

# Studer A729

*Professional CD-Player Controller*

**Operating and Service Instructions**  
**Bedienungs- und Service Anleitung**

Prepared and edited by  
STUDER INTERNATIONAL

TECHNICAL DOCUMENTATION  
Althardstrasse 10  
CH-8105 Regensdorf-Zürich  
Switzerland

We reserve the right to make alterations

Copyright by WILLI STUDER AG  
Printed in Switzerland

Order No.: 10.27.1450 (Ed. 1090)

STUDER is a registered trade mark of STUDER INTERNATIONAL AG Regensdorf  
STUDER ist ein eingetragenes Warenzeichen der STUDER INTERNATIONAL AG Regensdorf

**SICHERHEIT UND ERSTE HILFE****SICHERHEIT**

Durch Entfernen von Gehäuseteilen, Abschirmungen etc. werden stromführende Teile freigelegt. Aus diesem Grunde müssen die folgenden Sicherheitsvorschriften unbedingt beachtet werden:

1. **Eingriffe in ein Gerät**  
dürfen nur von Fachpersonal vorgenommen werden.
2. **Vor Entfernen von Gehäuseteilen:**  
Gerät ausschalten und vom Netz trennen.
3. **Bei geöffnetem Gerät:**
  - Netzteil- oder Motorkondensatoren mit einem passenden Widerstand entladen.
  - Bauteile grosser Leistung, wie Leistungstransistoren und -widerstände sowie Magnetspulen und Wickel-motoren erst nach dem Abkühlen berühren.
4. **Servicearbeiten bei geöffnetem, unter Spannung stehendem Gerät:**
  - Keine blanken Schaltungsteile berühren
  - Isolierte Werkzeuge verwenden
  - Metallene Halbleitergehäuse nicht berühren, da sie hohe Spannungen aufweisen können.

**ERSTE HILFE (bei Stromunfällen)**

1. **Bei einem Stromunfall die betroffene Person raschmöglichst vom Strom trennen:**
  - Durch Ausschalten des Gerätes
  - Ausziehen oder Unterbrechen der Netzzuleitung
  - Betroffene Personen mit isoliertem Material (Holz, Kunststoff) von der Gefahrenquelle wegstossen
  - Nach einem Stromunfall sollte immer ein Arzt aufgesucht werden.

**ACHTUNG**

EINE UNTER SPANNUNG STEHENDE PERSON DARF NICHT BERÜHRT WERDEN, SIE KÖNNEN DABEI SELBST ELEKTRISIERT WERDEN!

2. **Bei Bewusstlosigkeit des Verunfallten:**
  - Puls kontrollieren,
  - bei ausgesetzter Atmung künstlich beatmen,
  - Seitenlagerung des Verunfallten und Arzt verständigen.

**SAFETY AND FIRST AID****SAFETY**

There are no user serviceable components inside the equipment, live parts are laid open when removing protective covers and shieldings. It is essential therefore to ensure that the subsequent safety rules are strictly observed when performing service work or repairs.

1. **Servicing of electronic equipment**  
must be performed by qualified personnel only.
2. **Before removing covers:**  
Switch off the equipment and unplug the mains cable.
3. **When the equipment is open:**
  - Discharge power supply- and motor capacitors through a suitable resistor.
  - Components, that carry heavy electrical loads, such as power transistors and resistors as well as solenoid coils and motors should not be touched before a cooling off interval, as a precaution to avoid burns.
4. **Servicing unprotected and operating equipment:**
  - Never touch bare wires or circuitry
  - Use insulated tools only
  - Never touch metal semiconductor cases because they may carry high voltages.

**FIRST AID (in case of electric shock)**

1. **Separate the person as quickly as possible from the electric power source:**
  - by switching off the equipment,
  - unplugging or disconnecting the mains cable,
  - pushing the person away from the power source by using dry insulating material (such as wood or plastic).
  - After having sustained an electric shock, always consult a doctor.

**WARNING:**

DO NOT TOUCH THE PERSON OR HIS CLOTHING BEFORE POWER IS TURNED OFF, OTHERWISE YOU STAND THE RISK OF SUSTAINING AN ELECTRIC SHOCK AS WELL!

2. **If the person is unconscious**
  - Check the pulse,
  - reanimate the person if respiration is poor,
  - lay the body down and turn it to one side, call for a doctor immediately.

**SÉCURITÉ ET PREMIERS SECOURS****SÉCURITÉ**

Si les couvercles de protection sont enlevés, les parties de l'appareil qui sont sous tension ne sont plus protégées. Il est donc d'une nécessité absolue de suivre les instructions suivantes:

1. **Les interventions dans les appareils électriques**  
doivent être faites uniquement que par du personnel qualifié
2. **Avant d'enlever les couvercles de protection:**  
Couper l'interrupteur principal et débrancher le câble secteur.
3. **Après avoir enlevé les couvercles de protection:**
  - Les condensateurs de l'alimentation et des moteurs doivent être déchargés à l'aide d'une résistance appropriée.
  - Il est prudent de laisser refroidir les composants de haute puissance, par ex.: transistors de puissance, résistances de puissances de même que des électroaimants et les moteurs de bobinage.
4. **S'il faut que l'appareil soit sous tension pendant les réglages internes:**
  - Ne jamais toucher les circuits non isolés
  - Travailler seulement avec des outils isolés

**PREMIERS SECOURS (en cas d'électrocution)**

1. **Si la personne est dans l'impossibilité de se libérer:**
  - Couper l'interrupteur principal
  - Couper le courant
  - Repousser la personne de l'appareil à l'aide d'un objet en matière non conductrice (matière plastique ou bois)
  - Après une électrocution, consulter un médecin.

**ATTENTION**

NE JAMAIS TOUCHER UNE PERSONNE QUI EST SOUS TENSION, SOUS PEINE DE SUBIR ÉGALEMENT UNE ÉLECTROCUTION

2. **En cas de perte de connaissance de la personne électrocutée:**
  - Contrôler le pouls
  - Si nécessaire, pratiquer la respiration artificielle
  - Mettre l'accidenté sur le côté latérale et consulter un médecin.

1	Allgemeine Beschreibung General Description
2	Einstellungen und Abgleich Settings and Adjustments
3	Bedienung Operation
4	Schaltungsbeschreibung Hardware description
5	Circuit Diagrams



## 1. Allgemeine Beschreibung

---

1.1 Einführung.....	1
1.2 Systemkonfiguration.....	1
1.2.1 Systemanschlüsse.....	2
1.2.2 Einbau zusätzlicher Module.....	3
1.3 Beschreibung des ES-Buses.....	4
1.4 Bestellinformation.....	5
1.5 Technische Daten.....	6

### **ACHTUNG**

Der STUDER A 729 Controller kann nur in Kombination mit STUDER A727 CD-Playern betrieben werden. Diese müssen die Softwareversion 1.769.411.26 aufweisen. Ein ROM mit dieser Software gehört zu jeder A729 Lieferung.

Bestimmte Funktionen des Controllers sind für den Anschluss zukünftiger Geräte vorgesehen und können im Augenblick noch nicht verwendet werden. Entsprechende Hinweise finden sich im Text.

## 1.1 Einführung

Der STUDER A729 CD Controller ermöglicht die Steuerung von bis zu vier abgesetzt installierten Compact-Disk-Abspielgeräten des Typs STUDER A 727 von einem zentralen Arbeitsplatz aus. Diese Steuereinheit unterstützt alle an einem normalen CD-Spieler verfügbaren Bedienmöglichkeiten, jedoch mit dem Vorteil eines einheitlichen Zugriffsmechanismus. Alle Laufwerkfunktionen des CD-Spielers wie Play, Pause, genaue Cue-Definition, Schleifenfunktionen, etc. können über den Controller adressiert werden.

Zudem erweitert der Controller die Bedienmöglichkeiten des STUDER A 727 CD Players auf den gleichen Stand wie jene des STUDER A 730, wodurch z.B. die Möglichkeit besteht, Cue-Adressen mit dem Cue-Rad einzustellen.

Der Controller kommuniziert mit den CD-Spielern über den ES-Bus. Die Hardware- und Softwarestruktur dieses Bus wurde durch EBU (ES) und SMPTE (ES) definiert und hat sich in der Zwischenzeit gut etabliert. Dabei handelt es sich um einen Multipoint-Bus, welcher auf einer elektrischen Schnittstelle RS422 und serieller Übertragung basiert. Eine kurze Beschreibung dieses Bus ist in Abschnitt 1.3 enthalten.

Eine Besonderheit des für den ES-Bus verwendeten Softwareprotokolls ist, dass die Hersteller das Bus-Protokoll erweitern dürfen, sofern sie diese Erweiterungen veröffentlichen. Eine detailliertere Erläuterung des Bus, sowie der STUDER-Ergänzungen ist in einem STUDER Engineering Report (Bestell-Nr. 10.85.1310) enthalten.

## 1.2 Systemkonfiguration

Der Controller weist eine modulare Bauweise auf. Zwei Modultypen werden unterschieden: Command-Module und Edit-Module. Pro System sind jeweils ein Edit-Modul und bis zu vier Command-Module vorhanden. Jedes Command-Modul wird einem bestimmten CD-Spieler zugeordnet.

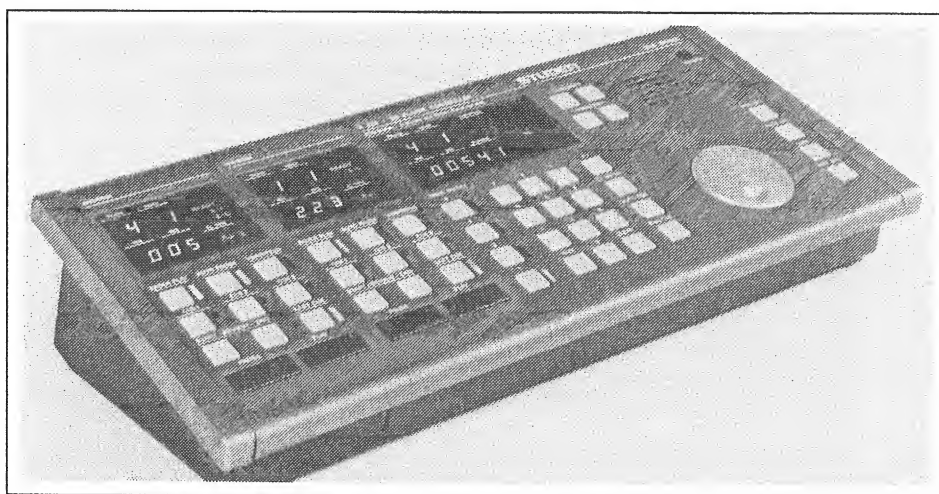


Fig. 1 Command-Module (links) und Edit-Modul (rechts).

Die Abmessungen der Command-Module sind 190 x 80 mm, jene des Edit-Moduls 190 x 243 mm.

## 1.2.1 Systemanschlüsse

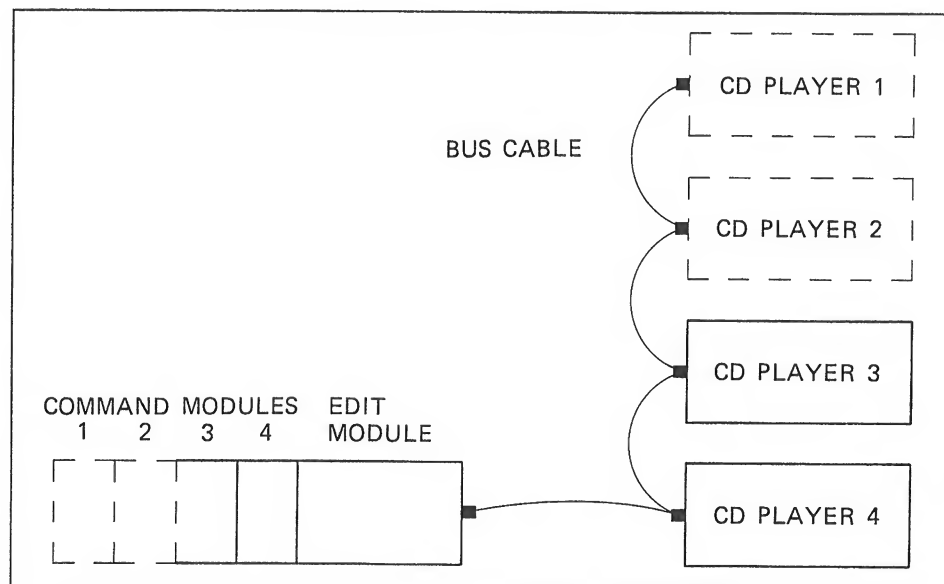


Fig. 2 System-Blockschaltbild

Links im Bild der Controller STUDER A 729 mit bis zu vier Command-Modulen, rechts bis zu vier STUDER A727 CD-Spieler.

### Busanschluss

Der Busanschluss wird erstellt, indem das spezielle Buskabel in die mit SMPTE/EBU BUS bezeichneten Buchsen aller CD-Spieler eingesteckt wird. Die Reihenfolge, in welcher die CD-Spieler angeschlossen werden, ist nicht relevant, d.h. jeder CD-Spieler kann an einem beliebigen Verbindungspunkt des Kabels angeschlossen werden. Die Zuordnung des CD-Spielers als Nr. 1, 2, etc. wird durch die Einstellung der Adressen gemäss Kapitel 2.4.2 bestimmt.

### Audioanschlüsse

Falls nur im Mono-Betrieb abgehört werden muss, sind keine besonderen Audioanschlüsse erforderlich; das Audiosignal wird in diesem Fall via Buskabel übermittelt.

Falls Abhören im Stereobetrieb erforderlich ist (Kopfhöreranschluss am Edit-Modul), müssen Audioverbindungen zwischen den einzelnen CD-Spielern und dem Controller hergestellt werden. Kabel mit Cinch-Steckern an beiden Enden werden empfohlen.

Die erforderlichen internen Einstellungen sind in Kapitel 2.1.1 beschrieben.

### Netzanschlüsse

Alle Geräte sind mit eigenen Netzanschlüssen ausgerüstet. Vergewissern Sie sich, dass diese auf die richtige Netzspannung eingestellt sind. Die Einstellung des STUDER A 729 Controllers ist auf Seite 1/6 beschrieben. Die Einstellung der Netzspannung an den CD-Spielern ist in den einschlägigen Bedienungsanleitungen beschrieben.

## 1.2.2 Einbau zusätzlicher Module

In seiner Minimalkonfiguration ist der Controller wie folgt ausgerüstet:

- 1 Command-Modul und
- 1 Edit-Modul

Weitere Module können wie folgt eingebaut werden:

- Die beiden Schrauben (A) sowie eine Schraube (B) und (C) lösen (Abb. 3).
- Linke Seitenplatte entfernen
- Zusätzliches Command-Modul einbauen. Stecker gemäss Abb. 4 einstecken.
- Command-Modul mit den Schrauben A, B und C befestigen.
- Seitenplatte wieder montieren.

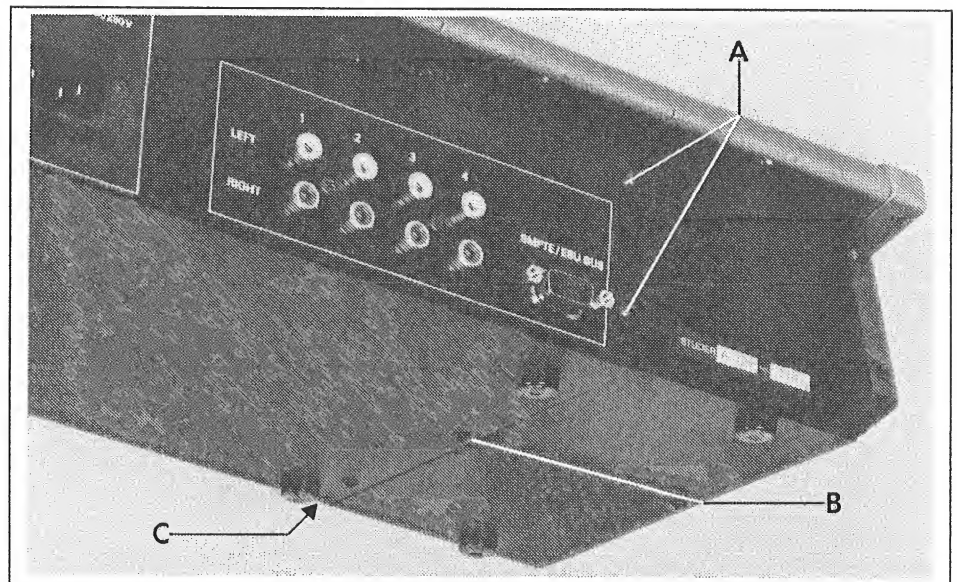


Fig. 3

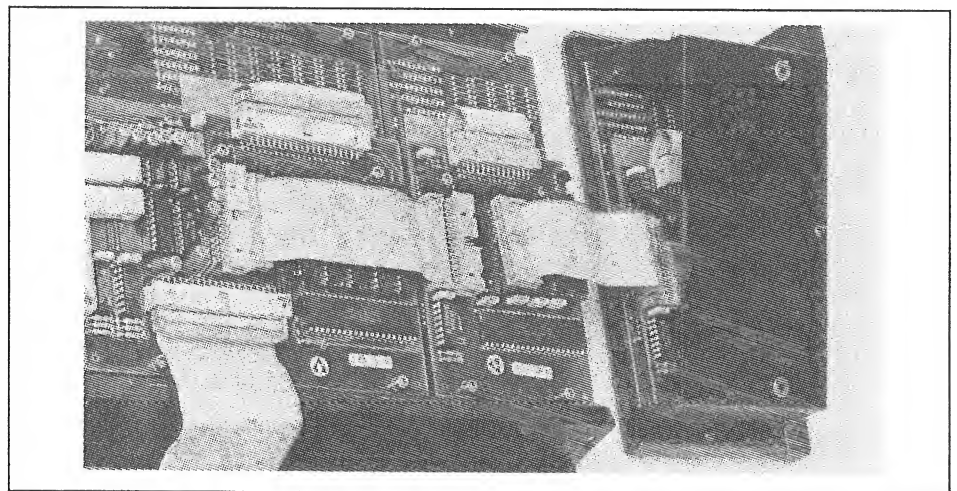


Fig. 4

### 1.3 Beschreibung des ES-Buses

Das Hardware- und Softwareprotokoll des ES-Bus basieren auf einer gemeinsamen Empfehlung der EBU (European Broadcasting Union) und SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineering). Die detaillierten Spezifikationen sind im EBU-Dokument TEC 3245 und den Anhängen 1 (Housekeeping protocol), 2 (VTR dialects) und 3 (ATR dialects) enthalten.

Die Hardwarearchitektur basiert auf einer normierten RS 422 Schnittstelle und einer Datenübertragungsrate von 38.4 kBaud.

Gemäss dieser Empfehlung sind die Hersteller berechtigt, das Protokoll zu erweitern, sofern sie diese Erweiterungen veröffentlichen. STUDER hat diese Möglichkeit im Zusammenhang mit der Entwicklung des A 729 Controllers genutzt. Eine detaillierte technische Dokumentation über den ES-Bus und die STUDER-Erweiterungen kann unter der Nummer 10.85.1310 bestellt werden.

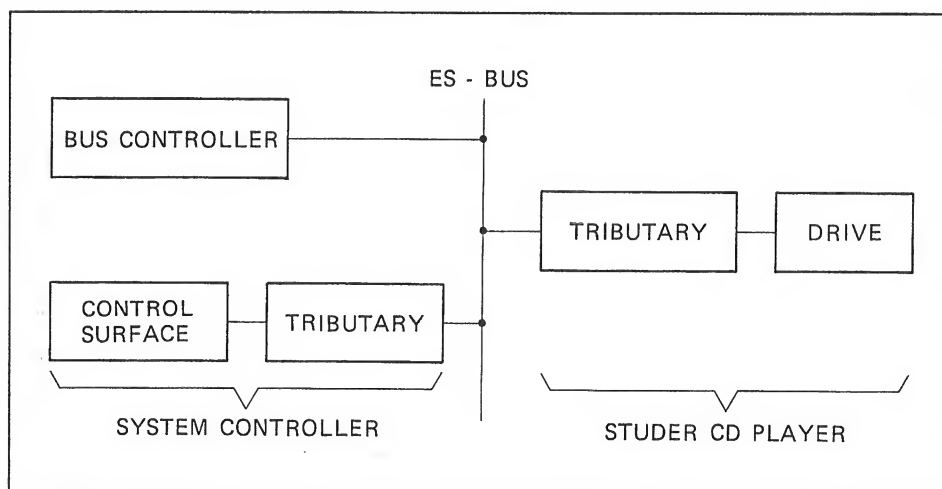


Fig. 5.

Die an den ES-Bus angeschlossenen Schnittstellen werden als sogenannte "Tributaries" oder "Zulieferer" bezeichnet. Für den Bus sehen diese alle identisch aus, nicht aber für die angeschlossenen Laufwerke. Bei den STUDER CD-Spielern sind die Tributaries bereits in den Laufwerken integriert.

Auch der STUDER A729 Controller kommuniziert mit dem Bus über einen Tributary.

Zusätzlich ist ein Bus-Controller (nicht zu verwechseln mit dem System-Controller) vorhanden. Dieser Controller steuert den Busverkehr und funktioniert als Verkehrsregler. Beim STUDER A 729 sind der Bus-Controller und die Steuerungsoberfläche mit den entsprechenden Tributaries bereits im System-Controller integriert.

## 1.4 Bestellinformation

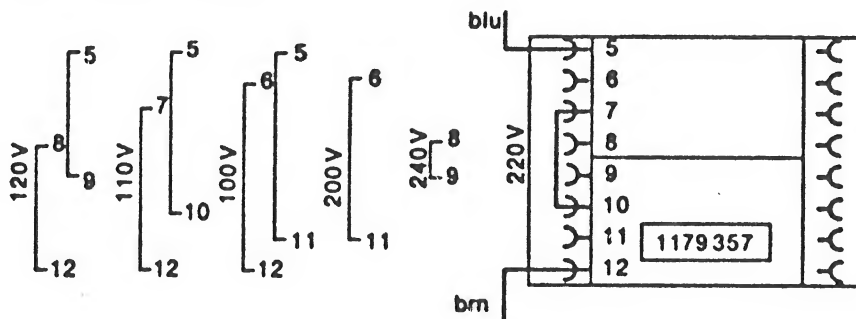
---

Grundconfiguration (Satz) (1 Controller, 1 Command Modul)	60.060.697.29
Zusätzliches Command-Modul	1.629.100.00
A 727 Professional Compact Disc Player ■ Frontlader für 19" Rackeinbau	60.077.695.95
Buskabel (2.5 m), abgeschirmt	1.023.720.00
Buskabel (5 m), abgeschirmt	1.023.721.00
Buskabel (10 m), abgeschirmt	1.023.722.00
Buskabel (15 m), abgeschirmt	1.023.723.00
Stereo-AF-Kabel (Cinch) 1 m	10.030.330.41
Stereo-AF-Kabel (Cinch) 2 m	10.030.330.42
Y-Spezialkabel für A 727	1.023.724.00

## 1.5 Technische Daten

Basisausrüstung	1 Command-Modul, 1 Edit-Modul	
	Gewicht: 3,5 kg Abmessungen:	190 x 351 mm
Erweiterung	1 Command-Modul:	
	Gewicht: 0,5 kg Abmessungen:	190 x 80 mm
Leistungsaufnahme	System mit vier Command-Modulen und einem Edit-Modul	ca. 30 VA

### SPANNUNGSEINSTELLUNG



### WICHTIG

Wird die Spannungseinstellung geändert, muss die korrekte Spannung auf dem Typenschild aufgeklebt werden.

Netzsicherung durch richtigen Wert ersetzen!

## 2. Einstellungen und Abgleich

---

2.1 Brückenstecker.....	1
2.1.1 Brückenstecker: Audio .....	1
2.1.2 Brückenstecker: Bus Controller ON/OFF .....	2
2.1.3 Brückenstecker: END_CUE/SHIFT .....	2
2.2 DIL-Schalter - Controllprozessor .....	3
2.3 LED-Anzeigen des BUS-Controllers .....	5
2.4 Adressprotokoll des ES-Bus .....	6
2.4.1 Allgemeines.....	6
2.4.2 Einstellen der Adresse .....	6
2.5 Lautstärke des Monitorlautsprechers .....	7



## 2.1 Brückenstecker

(Fabrikeinstellungen sind durch einen \* gekennzeichnet)

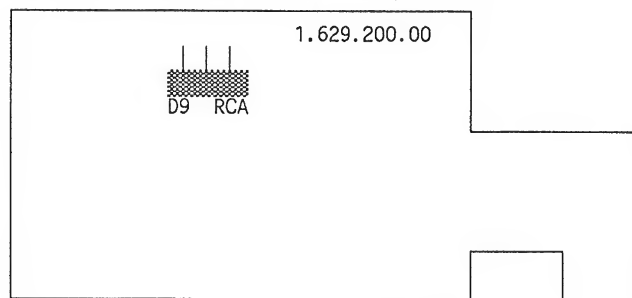
### 2.1.1 Brückenstecker: Audio

Die Audiosignale für den Monitorlautsprecher können von den CD-Spielern entweder via den ES-Bus (nur Mono) oder mittels Cinch-Kabeln (Mono und Stereo) an den Controller übermittelt werden. Die Quelle kann vom Benutzer gewählt werden; gemischte Quellenwahl, d.h. Audio von einem CD-Spieler via ES-Bus und von den anderen drei CD-Spielern via Cinch-Kabel, ist nicht möglich.

Zwei Brückenstecker müssen gesetzt werden:

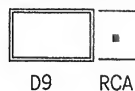
- Auf dem EDIT BOARD Nr. 1.629.202.00, Brückenstecker JS1 (der einzige auf dieser Platine)
- Auf dem MOTHER BOARD Nr. 1.629.200.20, Brückenstecker JS101 (befindet sich in der Nähe der DIL-Schalter).

Lage des Brückensteckers auf der Mutterplatine:

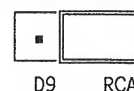


Brückensteckersposition:

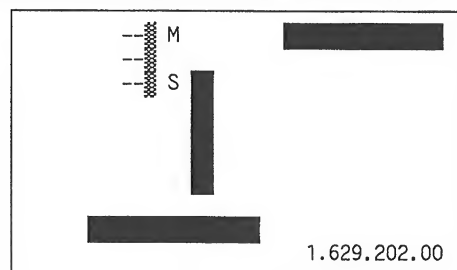
Audio vom ES-Bus\*



Audio von den Cinch-Steckern



Lage des Brückensteckers auf der Edit-Platine:



Brückensteckerposition

Audio vom ES-Bus\*



Audio von den Cinch-Steckern

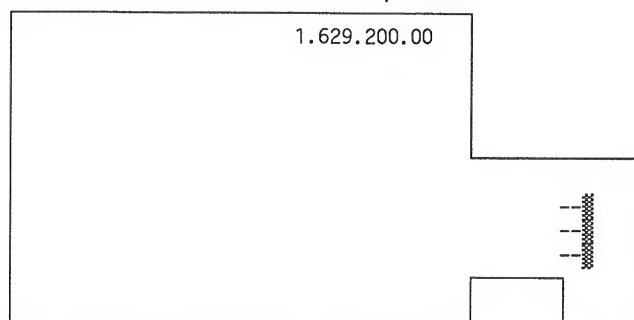


## 2.1.2 Brückenstecker: Bus Controller ON/OFF

Der Bus-Controller kann vom Bus AUS-geschaltet werden. Zwar wird er intern noch weiter funktionieren, aber seine Transmit-Enable-Leitung ist auf "inaktiv" geschaltet.

Zum AUS-schalten des Bus-Controllers muss der Brückenstecker JS102 entfernt werden. Dieser befindet sich in der Nähe des SCC (IC 138, Z85C30) des Bus-Controllers.

Lage des Brückensteckers auf der Mutterplatine:

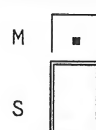


Brückensteckerposition:

Bus-Controller AUS



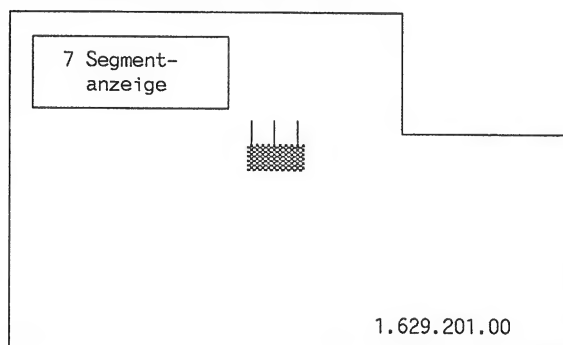
Bus-Controller EIN\*



## 2.1.3 Brückenstecker: END\_CUE/SHIFT

Die END-CUE-Taste kann so programmiert werden, dass sie nur zusammen mit SHIFT aktiviert werden kann. Zu diesem Zweck müssen die beiden Brückenstecker auf dem EDIT KEY BOARD wie folgt gesetzt werden:

Lage der Brückenstecker auf der Platine:



Diese beiden Jumper müssen stets wie folgt gesetzt sein:



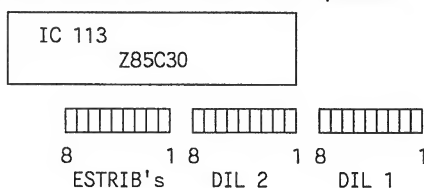
## 2.2 DIL-Schalter - Controlprozessor

Es gibt 8 DIL-Schalter, die mit dem CONTROL-Prozessor verbunden sind. Mit diesen Schaltern kann der Benutzer bestimmte Optionen für die Controller-Funktionen setzen.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- AUTO PLAY Modus für AUTO SEQUENCE
- Verriegelung der FADER PLAY Taste
- Laufende Striche für die Zeitanzeige des Edit-Moduls

Lage der DIL-Schalter auf der Mutterplatine:



### DIL 1

DIL No	SWITCH No	NAME
1	0	Auto Sequence Mode
	1	not used
	2	not used
	3	not used
	4	Fader Play Lock Player 1
	5	Fader Play Lock Player 2
	6	Fader Play Lock Player 3
	7	Fader Play Lock Player 4

Schalter Nr. 0:

Mit diesem Schalter kann der Benutzer den AUTO PLAY Modus für die AUTO SEQUENCE Funktion ein- und ausschalten. Wenn sich dieser Schalter in der AUS-Stellung befindet, spielt die AUTO SEQUENCE Funktion alle Cues hintereinander ab. In der Stellung EIN wartet der Controller auf einen Faderstart-Befehl (Impulsflanke) nachdem auf den nächsten Cue-Punkt positioniert ist.

Schalter Nr. 4-7:

Wenn diese Schalter gesetzt sind (EIN), kann der Benutzer die FADER PLAY Taste des entsprechenden Moduls im aktiven Zustand verriegeln (LED leuchtet).

### DIL 2

DIL No	SWITCH No	NAME
2	0	Running edit mode
	1	not used
	2	not used
	3	not used
	4	not used
	5	not used
	6	not used
	7	not used

**Schalter Nr. 0**

Dieser DIL-Schalter ermöglicht dem Benutzer den Anzeige-Modus der Frames-Anzeige im Zeitfeld des Edit-Moduls im Play-Betrieb zu wählen, wenn die "FAST DIAL" Betriebsart aktiviert ist; die Optionen sind laufende Striche (wie bei dem Gerät A730) oder der "rotierende Wurm".

	"Running dashes"	"Rotating worm"
0 FRAMES	— — —	   --
20 FRAMES	— —	 --
40 FRAMES	—	   --
60 FRAMES		-- 

Schalter AUS: Laufende Striche

Schalter EIN: "Rotierender Wurm"

**Achtung:** Die Frame-zahl wird auf niedriger Prioritätsstufe errechnet, die Beziehung zwischen den Anzeigen und der entsprechenden Frame-zahl ist daher nicht genau.

**ESTRIB** Der DIL-Schalter ESTRIB definiert die ES-Busadresse der Bedieneroberfläche. Diese Adresse muss immer der niedrigsten Adresse entsprechen, die einem der CD-Spieler-Tributaries zugeordnet wurde.

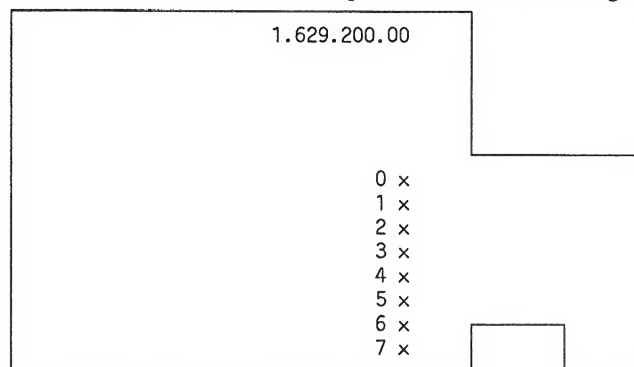
SWITCH No	NAME
0	not used
1	not used
2	not used
3	not used
4	Address LSB
5	Address
6	Address
7	Address MSB

Die Adresse muss als Hexadezimalwert gemäss folgender Tabelle gesetzt werden:

HEX ADDRESS	SWITCH	4	5	6	7
0		ON	ON	ON	ON
1		ON	ON	ON	OFF
2		ON	ON	OFF	ON
3		ON	ON	OFF	OFF
4		ON	OFF	ON	ON
5		ON	OFF	ON	OFF
6		ON	OFF	OFF	ON
7		ON	OFF	OFF	OFF
8		OFF	ON	ON	ON
9		OFF	ON	ON	OFF
A		OFF	ON	OFF	ON
B		OFF	ON	OFF	OFF
C		OFF	OFF	ON	ON
D		OFF	OFF	ON	OFF
E		OFF	OFF	OFF	ON
F		OFF	OFF	OFF	OFF

## 2.3 LED-Anzeigen des BUS-Controllers

Am Port\_1 des BUS CONTROLLERS sind 8 LEDs angeschlossen, welche den Betriebszustand des Controllers anzeigen. Diese sind wie folgt angeordnet:



Die LEDs haben folgende Bedeutung:

LED No	Comment
0	Bus selecting
1	Bus polling
2	Bus break
3	Received NAK from VMa
4	Received NAK from VCT
5	Received a bad char from VMa
6	Received a bad char from VCT
7	Unable to initialize the SCC

## 2.4 Adressprotokoll des ES-Bus

### 2.4.1 Allgemeines

Die am ES-Bus angeschlossenen Schnittstellen (Tributaries) müssen eine individuelle Adresse aufweisen. Beim STUDER A 729 Controller können die Adressen für die Tributaries des CD-Spielers und der Steueroberfläche zwischen 0 und F (hexadezimal) gewählt werden. Dabei müssen aber folgende Bedingungen streng eingehalten werden:

- Die Adressen der CD-Spieler müssen in aufsteigender Reihenfolge ohne Lücken vergeben werden.
- Die Adresse des Tributary der Steueroberfläche muss jeweils gleich der niedrigsten CD-Spieleradresse sein.

Beispiele:

ANZAHL CD-SPIELER IM SYSTEM	CD-SPIELER ADRESSE	ENTSPRECHENDES COMMAN-MODUL	ESTRIB ADRESSE	ES-BUS CODE
4	1 2 3 4	1 2 3 4	1	F086 F08A F08E F902
4	7 8 9 A	1 2 3 4	7	F09E FOA2 FOA6 FOAA
4	E F 0 1	1 2 3 4	E	F0BA FOBE F082 F086
3	9 A B	1 2 3	9	FOA6 FOAA FOAE
2	0 1	1 2	0	F082 F086

### 2.4.2 Einstellen der Adresse

Controller  
(ESTRIB)

Die Einstellung des ESTRIB-Prozessors ist in Tabelle 2.2 aufgeführt.

A727 - CD Player

Die individuelle Adresse des A727 für den ES-Bus wird mittels DIL-Schalter S1 auf dem SERVO BOARD Nr. 1.769.410, Schalter 1 bis 4 eingestellt. Mit diesen vier Schaltern können 16 verschiedene Kombinationen (Hex. 0 bis F) eingestellt werden.

Falls der Benutzer das Audiosignal (nur Mono) über den ES-Bus übertragen will, muss sich der Schalter Nr. 8 in der EIN-Stellung befinden.

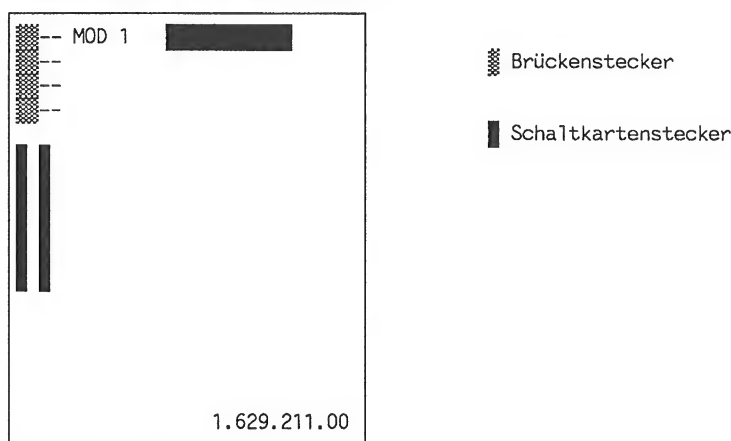
(Für zusätzliche Informationen siehe A727 Servicehandbuch, Seite 1/12).

## Command-Modul

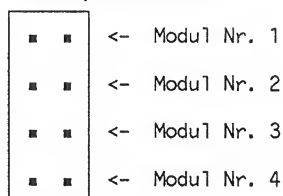
Der Controller kann mit bis zu 4 hardware-identischen Command-Modulen bestückt werden. Jedes Modul muss individuell definiert werden, damit es vom Controller angesprochen wird.

Auf dem COMMAND BOARD Nr. 1.629.211.00 befinden sich vier Brückenstecker, mit welchen die Adressen der einzelnen Module festgelegt wird.

Lage der Brückenstecker auf der Platine:



Brückensteckerpositionen:



Die Adresseinstellung der Module kann geprüft werden, indem beim Einschalten des Controllers die TIME-Taste auf dem Edit-Modul gedrückt wird. Die mit den Brückensteckern eingestellten Modulnummern werden anschliessend für eine kurze Zeit eingeblendet.

## 2.5 Lautstärke des Monitorlautsprechers

Die Lautstärke des Monitorlautsprechers kann mit dem Potentiometer R 15 (10 k $\Omega$ , lin.) auf dem EDIT BOARD Nr. 1.629.202.00 begrenzt werden. Die maximale Lautstärke wird erreicht, indem dieses Potentiometer im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag gedreht wird.

### 3. Bedienung

---

3.1 Allgemeines.....	1
3.1.1 Identifizierung der Systemelemente.....	1
3.1.2 Terminologie .....	1
3.1.3 Leistungsmerkmale des Controllers.....	1
3.2 Command-Modul.....	2
3.2.1 Tasten.....	3
3.2.2 Anzeigeelemente.....	7
3.3 Edit-Modul.....	12
3.3.1 Tasten.....	13
3.3.2 Cue-Rad .....	18
3.3.3 Anzeigeelemente.....	18
3.4 Gemeinsame Tastenfunktionen .....	22
3.5 Testbetrieb .....	23



## 3.1 Allgemeines

### 3.1.1 Identifizierung der Systemelemente

Der STUDER A 729 CD-Controller besteht grundsätzlich aus zwei Einheiten:

- COMMAND-Modul (bis zu 4 pro Controller). Für jeden zu steuernden CD-Spieler ist ein solches Command-Modul erforderlich.  
Die Elemente dieses Moduls sind auf den folgenden Seiten von 1 bis 15 numeriert.
- EDIT-Modul (immer nur 1 pro Controller).  
Die Elemente dieses Moduls sind auf den folgenden Seiten ab 20 numeriert.

Die Elemente werden mit einer Kurzbeschreibung unmittelbar nach der entsprechenden Bildseite aufgeführt; anschliessend (beginnend mit Seite 3) folgt eine detaillierte Beschreibung der Elemente.

### 3.1.2 Terminologie

CD	Compact Disc
CUE	Adresse auf einer CD, die durch die Subcode-Information definiert wird, kann für das Wiederauffinden dieser Stelle gespeichert werden.
START CUE	Ein als Startpunkt definierter CUE.
END CUE	Ein als Endpunkt definierter CUE.
SEGMENT	Teil einer CD, welche durch einen START CUE und einen END CUE begrenzt wird.
SEQUENCE	Eine Anzahl SEGMENTE, die hintereinander abgespielt werden sollen.
TRACK	Teil einer CD. Ein TRACK umfasst normalerweise ein Lied (oder einen Satz einer Symphonie). Eine CD kann bis zu 99 TRACKs aufweisen.
INDEX	Ein vom Hersteller definierter Abschnitt innerhalb eines TRACKs. Jeder TRACK beginnt jeweils mit INDEX 00 und schaltet dann auf 01 an dem Punkt, wo die eigentliche Tonaufzeichnung beginnt. Weitere Indexe (bis 99) können vorhanden sein, um Stellen von besonderem Interesse zu markieren (z.B. Ende des Vorspiels, Einsatz des Sängers).
TIME	Die Zeitinformation der CD wird aus dem Subcode abgeleitet. Die Zeit kann als "verstrichene" (Echt-) Zeit (Inkrementierung während der Spieldauer) oder als "Restzeit", d.h. die Zeit zwischen der gegenwärtigen Abspielposition und dem Ende des Tracks ausgedrückt werden.
ET	Verstrichene Zeit
RT	Restzeit
M.S.D.	Ziffer mit dem höchsten Stellenwert: Zehner in einer 2-stelligen Zahl.
L.S.D.	Ziffer mit dem niedrigsten Stellenwert: Einerstelle.

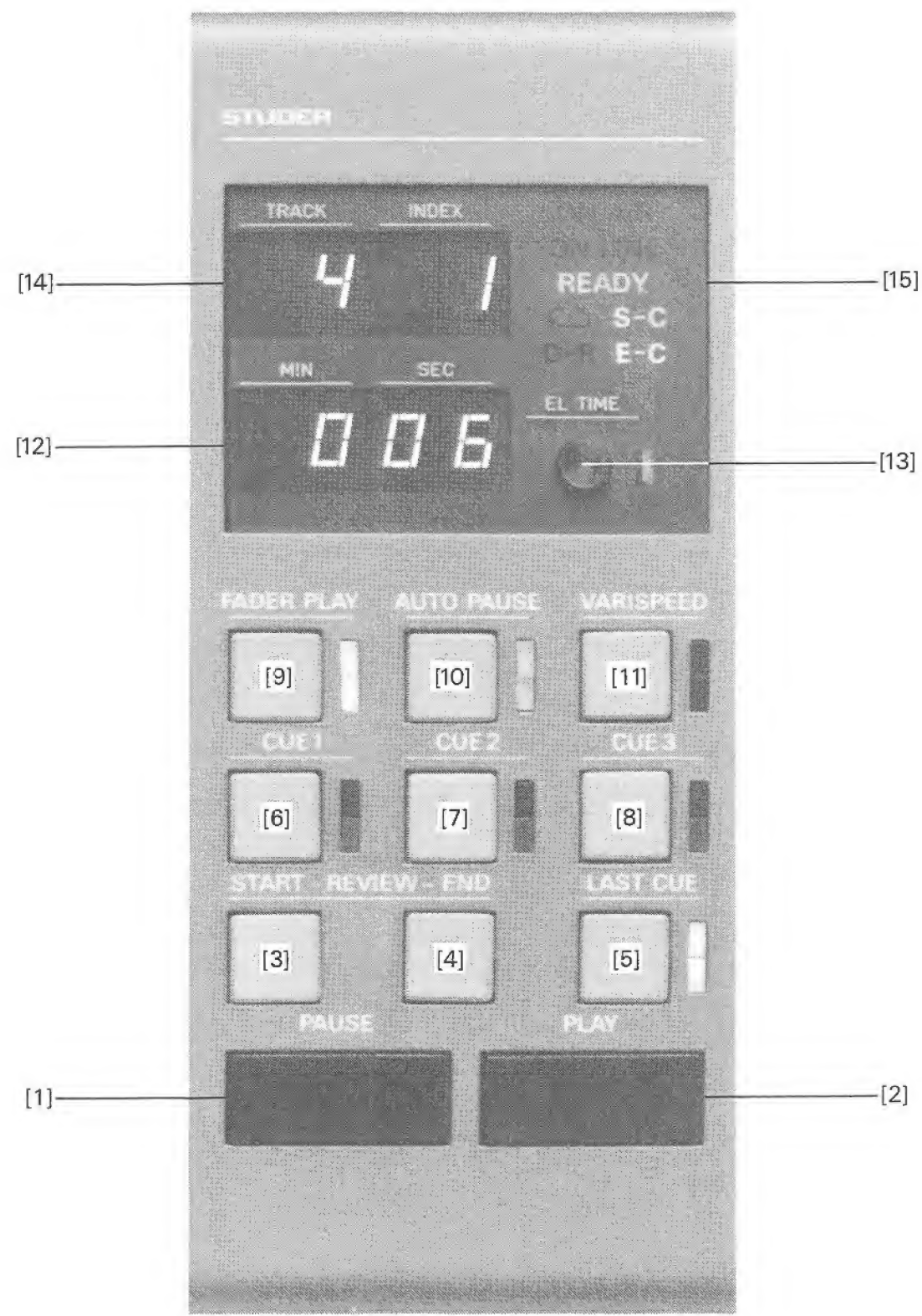
### 3.1.3 Leistungsmerkmale des Controllers

---

Der CD Remote Controller kann bis zu vier CD-Spieler von einem zentralen Arbeitsplatz aus steuern. Der Controller unterstützt folgende Funktionen:

- Alle normalen Laufwerkfunktionen wie PLAY und PAUSE.
- Spezifizierung der Start- und End-Cue-Punkte und Editiereinrichtungen, mit welchen der Benutzer ein Disc-Segment mit einer Genauigkeit von 1 Frame zum Abspielen aufrufen kann.
- Möglichkeit, den Namen von 254 CDs und innerhalb dieser CDs drei individuelle Segmente einschliesslich der entsprechenden Frame-, Zeit- (und Index-) Daten zu speichern. Wenn eine CD in den Spieler eingelegt wird, erkennt der Controller die CD und sucht sich automatisch die gespeicherten Segmente. Der Benutzer kann dann das Abspielen dieser Segmente mittels einem sehr einfachen Wahlverfahren einleiten.
- Faderstart-Freigabefunktion.
- Suchen des echten Modulationsanfangs (der bis zu mehreren Sekunden nach dem Trackanfang liegen kann). Damit können Cue-Adressen ohne unerwünschte tote Stellen definiert werden.
- Cue-Rad für die framegenaue Definition des Anfangs- und Endpunktes.
- Monitorausgang.
- Review-Einrichtung für die eingegebenen Cue-Punkte.
- Möglichkeit, eine Sequenz der abzuspielenden Musiksegmente zu definieren.

Die Bedieneroberfläche des Controllers besteht aus einer Tastatur und einem Anzeigesystem. Bei diesen handelt es sich entweder um 7-Segment LED-Anzeigen oder individuelle Anzeige-LEDs. 7-Segmentanzeigen werden normalerweise paarweise zum Darstellen von 2-stelligen Zahlen verwendet (ausser für die Anzeige des Varispeed-Wertes, welcher ein Dezimalwert ist. In diesem Handbuch wird eine Gruppe mehrerer 7-Segment Anzeigeelemente, welche zusammen eine Anzeigeeinheit bilden, als Feld (z.B. ZEIT) und ein Teil davon als Element (z.B. SEKUNDEN) bezeichnet.



3.2 Command-Modul

- [1] PAUSE Stoppt den angeschlossenen CD-Spieler
- [2] PLAY Startet den angeschlossenen CD-Spieler
- [3] START REVIEW  
Der angeschlossene CD-Spieler spielt so lange diese Taste gedrückt ist. Beim Loslassen dieser Taste kehrt der CD-Spieler wieder in die Ausgangsposition zurück.
- [4] END REVIEW Der angeschlossene CD-Spieler spielt die letzten acht Sekunden des gewählten TRACKs ab.
- [5] LAST CUE
- [6] CUE 1
- [7] CUE 2
- [8] CUE 3
- [9] FADER PLAY
- [10] AUTO PAUSE
- [11] VARISPEED für zukünftige Geräteentwicklungen vorgesehen.
- [12] CD-Zeitanzweifeld (Minuten und Sekunden)
- [13] Taste zum Umschalten zwischen abgelaufener Zeit und Restzeit
- [14] TRACK- und INDEX-Anzeigefeld
- [15] Zustandsanzweifeld.  
Die Symbole dieses Feldes sind in Kapitel 3.2.2 beschrieben.

### 3.2.1 Tasten

#### Pause

Nach dem Drücken der Taste [1] wird der Audio-Ausgang stummgeschaltet und der Abtast-Laser ruhig gehalten. Die Anzeigefelder (Track, Index, Minuten, Sekunden) bleiben stehen.

Die ON-LINE LED leuchtet nicht, die READY-LED leuchtet oder blinkt, je nach Position des Abtast-Laser.

Falls sich der CD-Spieler beim Drücken dieser Taste im EDIT-Betrieb befindet, wird der EDIT-Betrieb abgebrochen und die Kontrolle wird an das Command-Modul zurückgegeben. Bei den für den EDIT-Betrieb definierten Cue-Punkten wird angenommen, dass es sich um den Start- und End-Cue handelt und der Abtast-Laser wird auf den Start-Cue positioniert (grüne READY-LED leuchtet). Diese Cue-Punkte werden im LAST\_CUE-Register gespeichert.

Die Pausentaste ist unwirksam, wenn der Fader offen und Fader-Start freigegeben ist.

#### Play

Nach dem Drücken dieser Taste [2] beginnt der Spieler mit dem Abspielen der CD an jenem Punkt, an welchem der Laser momentan parkiert ist. Auf den Track-/Index-/Minuten-/Sekunden-Anzeigen erscheint die momentane Laserposition relativ zum Anfang des aktuellen Tracks oder dem definierten End-Cue-Punkt (je nach ET/RT-Status).

Die ON-LINE-LED leuchtet, die READY-LED ist ausgeschaltet und die ON-AIR-LED leuchtet nur wenn der Fader offen ist.

Falls sich der CD-Spieler beim Drücken dieser Taste im EDIT-Betrieb befindet, wird der EDIT-Betrieb abgebrochen und die Kontrolle an das Command-Modul zurückgegeben. Bei den für den EDIT-Betrieb definierten Cue-Punkten wird angenommen, dass es sich um Start- und End-Cues handelt und diese werden als CUE-Punkte zum Abspielen verwendet. Die so definierten CUE-Punkte bleiben im LAST\_CUE-Register gespeichert.

Falls AUTO-SEQUENCE aktiv aber noch nicht gestartet ist, wird beim Drücken der PLAY-Taste die Sequenz automatisch gestartet, d.h. der CD-Spieler schaltet am ersten für ihn definierten Cue-Punkt auf Wiedergabe.

#### Start Review

Beim Drücken der Start-Review-Taste [3] schaltet der CD-Spieler so lange auf Wiedergabe, bis diese Taste wieder losgelassen wird. Anschliessend kehrt der Abtast-Laser an die Adresse des letzten Pausenbefehls zurück.

Im **Edit-Betrieb** löscht der Controller die aktuelle Cue-Definition für den CD-Spieler. Diese Funktion wird natürlich nur ausgeführt, falls mindestens eine Track-Nummer für den Start-Cue spezifiziert ist.

Im **Command-Betrieb** veranlasst der Controller das Abspielen ab der gegenwärtigen Position. Diese Funktion wird nur ausgeführt, wenn sich der CD-Spieler im Pausenbetrieb befindet (Start- und Stop-Cues definiert) und falls der Fader-Schalter geschlossen ist. Die Adresse, an welcher der CD-Spieler auf Pause geschaltet war, wird als virtueller Start-Cue für die Start-Review-Funktion verwendet, d.h. der Abtast-Laser wird auf die letzte Pausenadresse positioniert, wenn diese Taste losgelassen wird.

Wenn der Fader-Schalter geöffnet wird, bleibt der CD-Spieler im PLAY-Betrieb bis der Stop-Cue-Punkt erreicht ist, auch wenn die Start-Review-Taste vorher wieder losgelassen wurde.

#### End Review

Nach Drücken dieser Taste [4] werden die letzten 8 Sekunden vor dem aktuellen Stop-Cue-Punkt abgespielt. Sobald diese Adresse erreicht ist, kehrt der Abtast-Laser zum aktuellen Start-Cue zurück.

Wenn der Fader offen und Fader-Start eingeschaltet ist, kann die End-Review-Funktion nicht ausgeführt werden.

Wenn der Fader geöffnet (Fader-Start eingeschaltet) wird, und sich der CD-Spieler in Ausführung der End-Review-Funktion befindet, wird der Abtast-Laser am aktuellen Start-Cue positioniert und der Spieler schaltet dort auf Play.

Falls im **Edit-Betrieb** kein End-Cue definiert ist, beginnt die Review-Funktion am Ende des für den Start-Cue definiert Tracks.

#### Cue-Tasten

Der Controller kann pro CD vier Segmente als Start-Cue und End-Cue speichern. Jedes dieser Segmente ist einer der vier Cue-Tasten [5-8] zugeordnet (LAST CUE, CUE 1, CUE 2 oder CUE 3).

Neben jeder Cue-Taste befinden sich zwei LEDs (1 rot, 1 grün), welche den Zustand der jeweiligen Cue-Taste anzeigen.

Grünes Licht bedeutet, dass der Cue-Punkt definiert ist. Rotes Licht bedeutet, dass dieser Taste der momentan AKTIVE Cue-Punkt zugeordnet ist. Aktiv bedeutet, dass dieser Cue-Punkt bei der nächsten PLAY/PAUSE Funktion berücksichtigt wird. Blinkendes grünes Licht bedeutet, dass dieser Cue-Punkt als nächster aktiv wird (AUTO SEQUENCE und SEQUENCE).

Wenn eine dieser Cue-Tasten angewählt (und ein Cue-Punkt definiert ist, grüne LED leuchtet), wird dieser Cue zum aktiven Cue (rote LED leuchtet). Der Abtast-Laser sucht den Anfang des entsprechenden Segmentes und schaltet dort auf Pause. Beim Drücken der Play-Taste wird der aktive Cue-Punkt gesucht und abgespielt.

Es ist möglich, mehr als einen Cue-Punkt anzuwählen, indem gleichzeitig mehrere Cue-Tasten gedrückt werden. In diesem Fall wird der Cue-Punkt der zuerst aktivierten Taste gesucht und die übrigen Cues werden in den Wartezustand versetzt. Beim Drücken der PLAY-Taste wird nun der aktive Cue abgespielt. Nach Beendigung dieses Segmentes wird der nächste Cue der Sequenz aktiviert und abgespielt, oder das Geräte schaltet je nach Programmierung des DIL-Schalters (siehe Kapitel 2.2) auf Pause. Bei den aktivierten und abgespielten Cues erlischt die entsprechende LED.

Last Cue weicht funktionsmässig von Cue 1, 2, und 3 ab. Dieser wird lediglich als temporärer Speicher-Cue verwendet und enthält den momentan aktiven Cue-Punkt, wenn der Benutzer keine andere Cue-Taste aktiviert hat. Last Cue wird automatisch aktiviert, wenn beim Drücken der PLAY/PAUSE-Tasten kein anderer Cue gewählt ist. Beim Einlegen einer neuen CD wird LAST CUE auf den vom CD-Spieler gelesenen aktuellen Cue gesetzt. Wird ein Cue-Punkt in LOCAL EDIT (auf dem CD-Spieler definiert) gewählt, liest der Controller nach Beendigung der Edit-Funktion den neuen Cue und kopiert diese Informationen in das LAST\_CUE-Register des entsprechenden Command-Moduls.

Cue 1, 2 und 3 können zusammen mit der CD-Erkennung verwendet werden. Der Controller kann bis zu 254 CDs erkennen. Für jede CD speichert er bis zu drei Cue-Punkte (Cue 1, 2, 3). Diese Cue-Punkte werden als framegenaue Zeitwerte basierend auf dem zugehörigen Index gespeichert. Wird eine CD eingelegt, welche der Controller erkennt und falls für diese CD vorher Cue-Punkte definiert worden sind, leuchten die LEDs der entsprechenden Cue-Punkte auf. Der Cue-Punkt mit der niedrigsten Adresse wird automatisch zum aktiven Cue-Punkt. Die rote LED der entsprechenden Cue-Taste leuchtet auf.

Wenn AUTO SEQUENCE aktiv ist (AUTO LED des Edit-Moduls leuchtet) und falls dieser CD-Spieler nicht der aktive Spieler dieser Sequenz ist, wird beim Drücken der Cue-Tasten (CUE\_1, CUE\_2 oder CUE\_3) dieser Cue in die Sequenz aufgenommen, sofern für diesen ein Endpunkt definiert ist (dieser Cue bleibt bis zu dessen Bearbeitung in der Warteschlange, die grüne LED blinkt).

#### Mehrere CUE-Tasten gleichzeitig

Wenn zwei CUE-Tasten des gleichen Command-Moduls gleichzeitig gedrückt werden, aktiviert der CD-Player diese Sequenz, sofern kein Fehlerzustand existiert und die Cues definiert sind.

Möglich Fehlerbedingungen sind:

- Fehlendes Cue-Ende (AUTOPAUSE ist ausgeschaltet, wenn dieser CUE aktiv ist).
- Für dieses Modul war nur 1 Cue definiert.

Die Cues werden in ihrer numerischen Reihenfolge abgespielt, beginnend mit der zuerst gedrückten CUE-Taste. Falls alle drei Cues für diese Sequenz gültig sind und die CUE\_3-Taste als erste gedrückt wurde, werden die Cues in der Reihenfolge 3, 1, 2 abgespielt. Beim Ausführen der Sequenz wird der erste Cue dieser Sequenz aktiviert (rote und grüne LEDs leuchten) und bei den andern CUE(s) blinkt die grüne LED (Wartezustand).

Falls ein CUE als Schleife definiert wurde, wird beim Aktivieren der Sequenz das LOOP-Kennzeichen gelöscht.

Wird ein Fehler erkannt, erscheint auf der Anzeige der Wortlaut SEQ in Track-/Index-Feld und ERR im Minuten-/Sekunden-Feld und die rote und die grüne LED des zuerst gefundenen Cues blinken.

Wird der CD-Spieler am Controller in den Edit-Betrieb geschaltet während eine Sequenz aktiv ist, wird die Sequenz AUS-geschaltet.

#### CLEAR- und CUE-Tasten

Die Cue-Register (CUE\_1, CUE\_2 und CUE\_3) auf dem Command-Modul können gelöscht werden, indem zuerst die CLEAR-Taste auf dem Edit-Modul und anschliessend die gewünschte CUE-Taste gedrückt wird.

Falls die CD-Erkennung eingeschaltet ist, wird dieser Cue aus der Cue-Liste ebenfalls gelöscht. Ist für diese CD kein weiterer Cue mehr definiert, wird auch die CD aus der Erkennungsliste gelöscht.

Das LAST\_CUE-Register kann nicht gelöscht werden.

**LAST\_CUE- und CUE-Tasten**

Der Wert des LAST\_CUE-Registers kann in ein beliebiges Register des gleichen Command-Moduls kopiert werden, indem zuerst die LAST\_CUE-Taste und anschliessend die gewünschte Cue-Taste (CUE\_1, CUE\_2 oder CUE\_3) gedrückt wird.

Der Inhalt von zwei Cue-Registern kann wie folgt ausgetauscht werden:

- Gewünschten Cue auf dem Command-Modul wählen (aktivieren)
- CD-Spieler auf Edit-Betrieb schalten (der gewählte Cue wird zum Edit-Cue)
- Taste des Cue-Registers drücken, in welches die Information kopiert werden soll (der CD-Spieler verlässt den Edit-Betrieb und der Cue ist kopiert).

**Fader Play**

Die LED der FADER-PLAY-Taste [9] zeigt an, ob Fader-Play aktiv ist. Es handelt sich dabei um eine Umschalttaste, welche Fader Play EIN- oder AUS-schaltet.

Wenn FADER START freigegeben ist, liest der CD-Spieler den Zustand des Fader-Eingangs. Ist der Fader offen, beginnt der CD-Spieler mit dem aktuellen CD-Segment und die Tastatur wird für weitere Eingaben blockiert.

Wenn bei freigegebenem FADER START und offenem Fader eine neue CD eingelegt wird, wird die CD nicht abgespielt. Das gleiche passiert, wenn ein CD-Spieler dem System zugeordnet ist (z.B. nach einem Netzausfall). Der Fader wird nur dann als aktiv erkannt, wenn sein Zustand von geschlossen auf offen wechselt (flankengesteuerte Funktion).

Diese Taste kann individuell auf jedem Modul durch einen internen DIL-Schalter in der EIN-Stellung verriegelt werden.

**Auto Pause**

Die LED der AUTOPAUSE-Taste [10] zeigt an, ob AUTO PAUSE aktiv ist. Nochmaliges Drücken dieser Taste schaltet die Funktion wieder aus.

Ist AUTO PAUSE aktiviert, wird dem CD-Spieler der Befehl erteilt, am Anfang des nächsten Tracks, Index 1, auf Pause zu schalten. Der CD-Spieler setzt den Abspielvorgang erst fort, wenn ein Start-Signal erteilt wird (z.B. durch Drücken der PLAY-Taste oder durch einen Fader-Impuls). Wenn AUTO PAUSE inaktiv ist, ignoriert der CD-Spieler die Track-Grenzen und spielt weiter.

Beim Setzen von AUTO PAUSE wird der aktuelle End-Cue auf den Anfang des nächsten Tracks gesetzt.

Ist ein End-Cue am Ende oder innerhalb des gleichen Tracks gesetzt, in welchem der Start-Cue definiert ist, wird AUTO PAUSE automatisch aktiviert.

Befindet sich der End-Cue nicht im gleichen Track, wird AUTO PAUSE ausgeschaltet. Sobald der End-Cue erreicht ist, wird AUTO PAUSE jedoch wieder eingeschaltet.

**Varispeed**

für zukünftige Geräteentwicklungen vorgesehen.

**RT/ET Taste**

Die RT/ET [13] Taste dient dem Umschalten der Zeitanzeige im Minuten- und Sekunden-Feld zwischen Restzeit bis End-Cue oder verstrichene Spielzeit.

Die verstrichene Zeit bezieht sich in jedem Fall auf die Track-Zeit und nicht die seit dem Start-Cue aufgelaufene Zeit. Sobald eine Track-Grenze überspielt wird, beginnt die Zählung der verstrichenen Zeit wieder mit Null.



Wenn die Anzeige auf Restzeit geschaltet ist, erscheint die restliche Spielzeit bis zum Ende des Cues, sofern einer definiert ist, andernfalls die Restspielzeit bis zum Ende des Tracks.

### 3.2.2 Anzeigeelemente

#### Siebensegmentanzeigen

Das Command-Modul enthält 8 Siebensegmentanzeigen mit grünen LEDs. Diese Anzeigen sind in vier Paaren gruppiert und folgenden Feldnamen zugeordnet:

#### TRACK, INDEX

Dieses Feld [14] zeigt normalerweise den Track und den Index, auf welcher der Abtast-Laser momentan positioniert ist. Ausnahmen sind weiter unten aufgeführt.

#### MINUTES, SECONDS

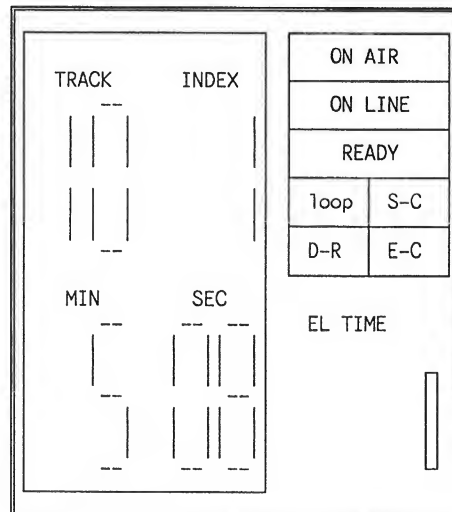
Dieses Feld [12] enthält die Zeitinformation in Abhängigkeit der aktuellen Position des Abtast-Lasers. Zwei verschiedene Zeiten können angezeigt werden:

- RT = Remaining Time (Restzeit) und
- ET = Elapsed Time (verstrichene Zeit)

RT zeigt immer die Restzeit bis zum Cue- oder Track-Ende an (abhängig davon, ob vom Benutzer ein End-Cue definiert wurde). ET zeigt immer die seit dem Beginn des Tracks verstrichene Spieldauer (d.h. die aus dem Subcode der CD gewonnene Track-Zeit).

In allen Feldern werden führende Nullen unterdrückt (ausser bei den Sekunden).

Beispiel: Der Abtast-Laser-Position Track 10, Index 1, 5 Minuten und 8 Sekunden wird wie folgt dargestellt:





Falls keine CD im Spieler eingelegt ist, erscheint auf dem zugehörigen Command-Modul folgende Anzeige:

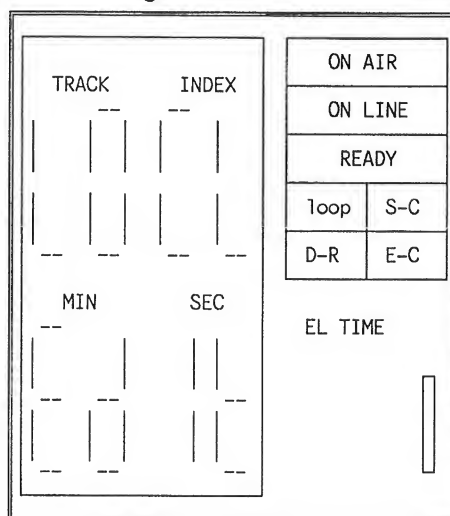
TRACK		INDEX	
MIN		SEC	
ON AIR			
ON LINE			
READY			
loop		S-C	
D-R		E-C	
EL TIME			

Das Minuten- und das Sekunden-Feld sind leer.

Ist der CD-Spieler im STOP-Zustand, erscheint auf dem zugehörigen Command-Modul folgende Anzeige:

TRACK		INDEX	
MIN		SEC	
ON AIR			
ON LINE			
READY			
loop		S-C	
D-R		E-C	
EL TIME			

Wenn das Laufwerk im Local-EDIT-Betrieb arbeitet, d.h. wenn der Benutzer eine Track-Nummer auf der Tastatur des CD-Spielers eingibt, erscheint folgendes Muster auf der Anzeige:



## LED-Rückmeldelampen

### On Air (rot)

Diese LED zeigt, dass der Fader dieses CD-Spielers offen ist. Folgende LED-Zustände sind möglich:

- AUS - Der Fader ist geschlossen
- EIN - Der Fader ist offen UND die CD wird abgespielt. Normalerweise bedeutet dies, dass der Ausgang des CD-Spielers "heiss" ist. Hinweis: Wenn der Fader des CD-Spielers offen ist, wird der Deckel des CD-Spielers verriegelt und die Tastatur mit Ausnahme folgender Tasten blockiert:
  - RT/ET
  - AUTO PAUSE OFF

Es werden keine weiteren Tasten-Befehle vom EDIT-Modul angenommen (d.h. EDIT kann nicht aktiviert werden, solange der Fader offen ist!)

- BLINKEND - Der Fader des CD-Spielers ist offen aber der Spieler läuft nicht. Dies kann vorkommen, wenn z.B. ein Segment zu Ende gespielt worden ist und der CD-Spieler dort bei stummgeschaltetem Audioausgang auf PAUSE schaltet.

### On Line (gelb)

Diese LED zeigt an, dass sich eine CD im Laufwerk befindet.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- AUS - Die CD im Laufwerk wird nicht abgespielt
- EIN - Die CD im Laufwerk wird abgespielt. Wenn ein Audioausgang des CD-Spielers aktiv ist, leuchtet diese LED. Dies ist auch der Fall wenn sich das System im EDIT-Betrieb befindet (z.B. Scrubbing mit dem Cue-Rad).

**Ready** (grün)

Diese LED zeigt die Positionierung des Abtast-Lasers relativ zum aktuellen Cue.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- EIN - Der Abtast-Laser befindet sich in PAUSE am aktuellen Start-Cue.
- BLINKEND - Der Abtast-Laser befindet sich in Pause, aber weder am Start- noch am End-Cue.
- AUS - Der Abtast-Laser befindet sich nicht am aktuellen Start-Cue und das Laufwerk spielt, oder befindet sich in PAUSE am aktuellen End-Cue. In dieser Betriebsart ist die ON-LINE LED (und möglicherweise auch die ON-AIR LED) eingeschaltet.

**Loop** (grün)

Diese LED zeigt, dass die LOOP-Funktion aktiv ist. Diese LOOP-Funktion bedeutet grundsätzlich, dass das Laufwerk nach dem Abspielen des aktuellen Segmentes dieses endlos wiederholt.

Die LOOP-Funktion muss gleichzeitig mit der Definierung der Schleife programmiert werden. Der Benutzer muss dazu das Laufwerk in den EDIT-Betrieb schalten, die Start- und End-Cues setzen und die Schleifenfunktion durch Drücken der LOOP-Taste aktivieren, bevor eine der CUE\_RETURN-Tasten gedrückt wird. Der Schleifenbetrieb wird jeweils aktiviert, wenn das Laufwerk diesen Cue-Punkt erreicht.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- EIN - Schleife in Ausführung
- AUS - Schleifenbetrieb ausgeschaltet

Wird bei aktiviertem Schleifenbetrieb die AUTO SEQUENCE Funktion gewählt, werden die bestehenden Schleifen-Parameter aller CD-Spieler gelöscht.

Der Fader hat lediglich die Wirkung, dass der Audioausgang für den Monitorlautsprecher des Controllers stummgeschaltet wird (falls der Fader freigegeben ist). Das Schliessen des Faders führt nicht zum Abbruch der Schleifenfunktion.

**D - R** CD-Recognition (grün)

Diese LED zeigt an, dass die CD-Erkennung für dieses Laufwerk eingeschaltet ist. Mit dieser Funktion kann der Controller auf das Verzeichnis der Musiksegmente zugreifen, um festzustellen, ob er diese CD kennt. Wenn die CD erkannt wird, werden eine oder mehrere CUE-Tasten aktiviert. Um eine CD in das Verzeichnis des Controllers aufzunehmen, wird das Laufwerk mit der DISC-RECOGNITION-Taste auf EDIT geschaltet. Solange diese LED leuchtet, werden alle vom Benutzer eingegebenen Cue-Definitionen in das CD-Erkennungsverzeichnis aufgenommen.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- EIN - Die CD-Erkennung ist eingeschaltet.
- AUS - Die CD-Erkennung ist ausgeschaltet.

- S - C** Modulationsbeginn suchen (grün)  
Diese LED zeigt an, ob das Suchen des Modulationsbeginns beim Zugriff auf einen TRACK eingeschaltet ist.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- EIN - Suchen des Modulationsbeginns eingeschaltet.
- AUS - Suchen des Modulationsbeginns ausgeschaltet.

Wenn ein Start-Cue definiert wird ist zu beachten, dass der Modulationsbeginn nur in der Vorwärtsrichtung des im Controller definierten Startpunktes gesucht wird.

Das Suchen des Modulationsbeginns kann aktiviert werden, wenn die AUTO-CUE-Taste des Edit-Moduls gedrückt wird und wenn sich das Laufwerk im EDIT-Betrieb befindet. Der Vorgang wird jedoch erst ausgeführt, wenn die CUE\_RETURN-Taste gedrückt wird und der Start-Cue als Anfang eines TRACKs definiert ist.

Falls eine absolute Zeit über die Tastatur oder das Rad eingegeben worden ist oder falls ein Index nicht mit 1 spezifiziert wurde, wird diese Funktion nicht ausgeführt.

- E - C** Suchen des Modulationsendes (grün)  
Hinweis: Diese Funktion ist für zukünftige Geräteentwicklungen vorgesehen und noch nicht aktiv.

- Elapsed Time** (rot)  
Diese LED zeigt an, welche Zeit auf der Anzeige eingeblendet wird.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- EIN - Die vom Anfang des aktuellen Tracks bis zur gegenwärtigen Position des Abtast-Lasers verstrichene Zeit wird in Minuten/Sekunden angezeigt.
- OFF - Die von der aktuellen Position des Abtast-Lasers bis zum nächsten definierten End-Cue (sofern vorhanden) oder bis zum Ende des Tracks wird in Minuten und Sekunden angezeigt.

- Fader play** (rot)  
Diese LED zeigt den Zustand der Fader-Freigabe an. Die LED befindet sich neben der FADER-PLAY-Taste.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- EIN - Der Fadereingang des Laufwerks ist eingeschaltet.
- OFF - Der Fadereingang des Laufwerks ist ausgeschaltet.

Die FADER-PLAY-Eingänge befinden sich auf dem Laufwerk, NICHT auf dem Controller. Das Laufwerk signalisiert den Fader-Zustand an den Controller über den ES-BUS.

Wenn FADER PLAY eingeschaltet ist, sind bestimmte Tasten der Tastatur bei offenem Fader (ON AIR) unwirksam. Nur die Tasten RT/ET, AUTOPAUSE OFF und FADER PLAY können noch bedient werden (siehe auch Einstellung der DIL-Schalter, Kapitel 2.2).

**Autopause**

(rot)

Diese LED zeigt an, ob die AUTOPAUSE-Funktion EIN- oder AUS-geschaltet ist. Ist diese Funktion EIN-geschaltet, geht der CD-Spieler in den PAUSE-Zustand wenn das Track-Ende erreicht wird, ausser wenn sich der End-Cue innerhalb des gleichen Tracks befindet wie der Start-Cue.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- EIN - Die AUTOPAUSE-Funktion ist eingeschaltet.
- AUS - Die AUTOPAUSE-Funktion ist ausgeschaltet.

Normalerweise ist die AUTOPAUSE-Funktion immer EIN-geschaltet. Sie wird durch folgende Funktionen AUS-geschaltet:

- wenn die AUTOPAUSE-Taste gedrückt ist.
- wenn ein End-Cue definiert ist, der ausserhalb des Start-Cue-Tracks liegt.

Wird ein End-Cue erreicht wenn AUTOPAUSE AUS-geschaltet ist, stoppt das Laufwerk an diesem Punkt und SCHALTET AUTOPAUSE wieder EIN.

**Varispeed**

für zukünftige Geräteentwicklungen vorgesehen.

**Cue present**

(grün)

Diese LED leuchtet, wenn ein Segment mit der entsprechenden CUE-Taste programmiert worden ist.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- EIN - Für diese Taste wurde ein Segment programmiert und das Laufwerk kann durch Drücken dieser Taste auf die entsprechende Adresse positioniert werden.
- AUS - Kein Cue-Punkt programmiert.
- BLINKEND - Für diese Taste wurde ein Segment programmiert, das in die SEQUENCE oder AUTO-SEQUENCE aufgenommen wurde und jetzt zum Abspielen bereit ist.

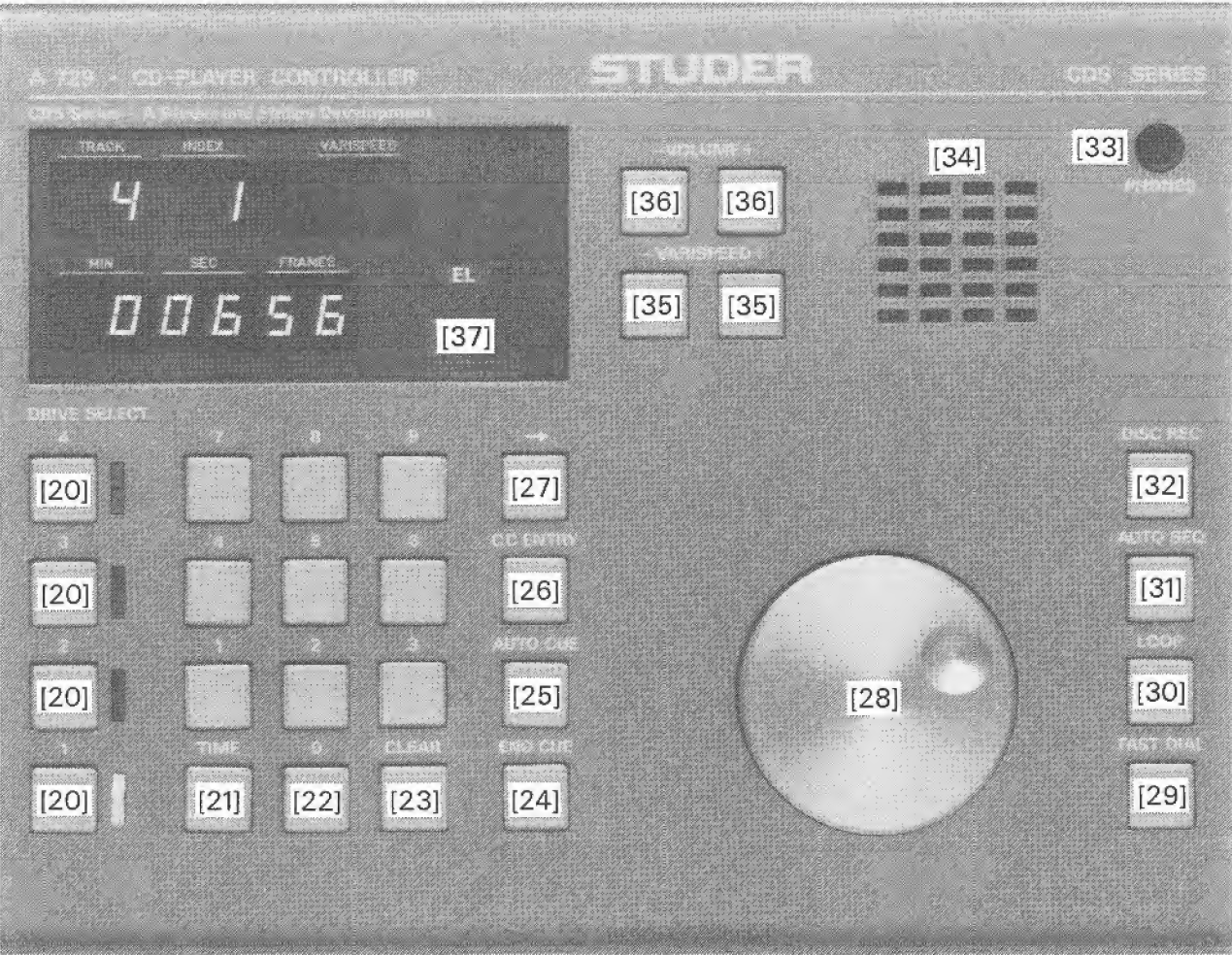
**Cue active**

(rot)

Diese LED leuchtet, wenn der für diese Taste programmiert CUE aktiv ist.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- EIN - Das programmierte Segment ist jetzt aktiv. Der Abtast-Laser ist am Start-Cue-Punkt positioniert oder spielt bereits das Segment ab.
- AUS - Das Segment ist nicht aktiv.



3.3 Edit-Modul

[20]	DRIVE SELECT	Wähltasten zum Adressieren von 4 zu 4 Laufwerken
[21]	TIME	Taste für die Eingabe von Zeit-Daten
[22]	NUMERISCHE TASTATUR	
[23]	CLEAR	Tasten zum: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Löschen der soeben eingetippten Daten</li><li>■ Löschen der CUE-Register</li></ul>
[24]	END CUE	Wähltaste für die Eingabe von END-Cue-Daten
[25]	AUTO CUE	Taste für automatisches Auffinden von Index 1 des gewählten Tracks
[26]	CC ENTRY	"CUE bis CUE" Eingabe zum Definieren eines Segmentes
[27]	→	CURSOR nach rechts verschieben
[28]	CUE-RAD	
[29]	FAST DIAL	Verändert die Empfindlichkeit des CUE-Rades
[30]	LOOP	Taste zum Wiederholen eines Segmentes
[31]	AUTO SEQUENCE	Taste zum Abspielen einer Anzahl Segmente in einer bestimmten Reihenfolge
[32]	DISC RECOGNITION	CD-Erkennung
[33]	PHONES	Buchse für den Anschluss von Kopfhörern (Mono) (or stereo if cinch cabler connected and DIL switches set).
[34]	MONITOR-Lautsprecher (Mono)	
[35]	VARISPEED	für zukünftige Geräteentwicklungen vorgesehen.
[36]	VOLUME	Taste für die Lautstärkeregelung des Monitorlautsprechers
[37]	DISPLAY	Anzeige-Einheit

### 3.3.1 Tasten

#### Drive-select-Tasten

Mit den Laufwerkwähltasten [20] kann der Benutzer einen CD-Spieler zum Editieren der Cue-Punkte anwählen. Wenn eine dieser Tasten betätigt wird, werden der Track und der Index des aktuellen Start-Cues aus dem Command-Modul (rote CUE-LED leuchtet) gelesen und in den entsprechenden Feldern angezeigt. Bei der angezeigten Zeit handelt es sich um die Restzeit vom Start-Cue zum End-Cue (sofern ein End-Cue definiert war), oder die bis zum Track-Ende verbleibende Restzeit, oder die vom Anfang des Tracks bis zum Start-Cue verstrichene Zeit. Eine der vier zu den DRIVE-SELECT-Tasten gehörenden LEDs leuchtet und identifiziert somit das angesprochene Laufwerk.

Falls der Benutzer soeben den EDIT-Betrieb aktiviert hat und eine CUE-Taste des Command-Moduls betätigt, werden die gegenwärtig im Edit-Modul aktiven Cue-Punkte in den der Taste entsprechenden Speicher geladen. Dieser Cue wird zum aktiven Cue des Command-Moduls. Dieser Umstand kann genutzt werden, um z.B. CUE\_1 nach CUE\_2 oder CUE\_2 nach CUE\_3, etc. zu kopieren.

Wenn ein neuer CD-Spieler zum Editieren angewählt wird bevor ein Cue für den gegenwärtig editierten CD-Spieler übertragen wurde, werden die im Edit-Modul aktiven Cue-Punkte in das LAST\_CUE-Register geschrieben.

Das Entfernen der CD aus einem Laufwerk während der Edit-Betrieb aktiv ist, hat zur Folge, dass ein CUE\_RETURN zum Command-Modul ausgeführt wird. Auf der Anzeige des Command-Moduls erscheint die Meldung DISC.

Wird DRIVE SELECT für ein Laufwerk gedrückt, das sich bereits im Edit-Betrieb befindet, werden die aktuellen Edit-Daten gelöscht und der Controller ist für die Eingabe einer neuen Cue-Definition bereit.

Der CD-Spieler kann unter folgenden Bedingungen nicht in den Edit-Betrieb geschaltet werden (DRIVE\_SELECT-Taste ohne Wirkung):

- CD rotiert nicht
- Schublade ist offen
- Laufwerk ist im Lokalbetrieb
- Laufwerk nicht eingeschaltet
- Keine CD im Laufwerk
- Laufwerk führt eine Initialisierung durch
- Laufwerk sucht einen Cue-Punkt (Index, Modulationsbeginn)
- Laufwerk ist ON AIR
- CD-Spieler ist das aktuelle Laufwerk einer AUTO SEQUENCE

Nur eine DRIVE-SELECT-LED kann jeweils leuchten.

#### Time

Die Zeiteingabetaste [21] aktiviert die Minuten des Zeitfeldes (anstelle des TRACK/INDEX-Feldes). In der Minuten-Gruppe blinken zwei tiefgestellte Striche ( \_ \_ ). Der Benutzer kann jetzt einen Zeitversatz relativ zum Anfang des aktuellen Tracks spezifizieren.

Je nach Zeit-Modus (verstrichene Zeit, Restzeit) des Edit-Moduls, wird die Zeiteingabe entweder als verstrichene Zeit oder Restzeit interpretiert.

Die Sekunden und Frames des Zeit-Feldes werden gelöscht. Der Benutzer kann die gewünschten Ziffern in der Minuten-Gruppe eingeben. Nach der zweiten Ziffer prüft der Controller die Gültigkeit der Eingabe.



Die Minuten-Gruppe hört auf zu blinken. Die Sekunden werden auf die gleiche Weise eingegeben wie die Minuten. Der Cursor kann mit der Pfeiltaste zur nächsten Gruppe verschoben werden.

Wenn der Benutzer eine Zeit eingibt, welche einer Abspieladresse nach dem Track-Ende entspricht, wird die ERROR-LED eingeschaltet. Der Benutzer muss diesen Fehler korrigieren, bevor er mit der Programmierung fortfahren kann.

#### Numerische Tasten

Die numerischen Tasten [22] werden für die Eingabe numerischer Daten in den CD-Controller verwendet. Numerische Daten werden nur akzeptiert, wenn ein Feld für die Dateneingabe bereit ist (blinkende Anzeige). Normalerweise wird das Datenfeld TRACK/INDEX angesteuert, ausser wenn die Funktion ZEIT [22] gewählt wurde.

#### Clear

Mit der CLEAR-Taste [23] können falsch eingetippte Werte gelöscht werden. Die ERROR-LED wird dadurch ebenfalls ausgeschaltet. Falls das aktuelle Feld bereits definiert ist (mindestens 1 Ziffer eingegeben), löscht die CLEAR-Taste die Eingabe für dieses Feld und der Cursor verharrt im gleichen Feld. CLEAR kann auch zum Löschen der Daten in den Cue-Speichern CUE 1, 2, 3 benutzt werden.

Wenn das Feld bereits gelöscht oder noch nicht definiert ist, hat die CLEAR-Taste folgende Wirkung:

- Wenn der End-Cue editiert wird, werden alle bestehenden Definitionen für den End-Cue gelöscht und der Controller akzeptiert eine neue Cue-Definition. Im TRACK-Feld blinken die beiden tiefgestellten Striche ( \_ \_ ).
- Wenn der Start-Cue editiert wird, löscht der Controller alle für diesen CD-Spieler bestehenden Start- und End-Cue-Definitionen.

#### End cue

Mit der Taste [24] kann zwischen der Definition des Start-Cues und End-Cues umgeschaltet werden. Wenn die Edit-Funktion auf End-Cue geschaltet ist, leuchtet die END CUE LED. Auf der Anzeige erscheinen der Track, der Index und die für diesen Cue definierte Zeit, welche höchstens bis zum Track-Ende gehen kann. Sobald irgendeine Zifferntaste gedrückt wird, löscht der Controller den aktuellen End-Cue und ist für eine Neueingabe bereit (das als nächstes zu editierende Feld ist das TRACK-Feld).

Wird nach einer gültigen Eingabe des End-Cues die END-CUE-Taste ein zweites Mal gedrückt, springt die Edit-Funktion wieder zum Beginn der Start-Cue-Definition. Dadurch kann der Benutzer die gespeicherten Eingaben überprüfen, bevor er die entsprechende CUE-Taste auf dem Command-Modul drückt. An diesem Punkt kann der Start-Cue verändert werden. Dies hat jedoch zur Folge, dass der End-Cue gelöscht wird.

Es ist nicht möglich, einen End-Cue zu definieren, bevor ein gültiger Start-Cue spezifiziert ist.

#### Auto cue

Wenn AUTO CUE [25] gewählt ist, sucht das Laufwerk nach dem Modulationsanfang relativ zum Start-Cue. Die Modulation für den End-Cue wird nur gesucht, wenn die AUTOPAUSE-Funktion EIN-geschaltet ist oder der End-Cue als Track-Ende definiert ist. Wenn die AUTO-CUE-Funktion aktiviert ist, sucht der CD-Spieler die Anfangs- und End-Punkte der Modulation. Falls der Benutzer einen Zeitversatz eingibt, ignoriert der CD-Spieler den Modulationspegel.



Bei eingeschalteter AUTO-CUE-Funktion leuchtet die entsprechende Modulations-LED auf dem Command-Modul.

Die Anfangspunkte der Modulation werden ignoriert, wenn ein Cue-Punkt bei gedrückter PLAY-Taste definiert und abgespielt wird.

### CC entry

Mit CUE-to-CUE ENTRY [26] kann der Benutzer eine fixe Zeit für ein nach dem momentan definierten Cue-Punkt abzuspielendes Segment definieren. In diesem Fall wird der Start-Cue aus den aktuellen Cue-Daten genommen. Der Cursor springt automatisch zum Minuten-Feld und blinkt ( \_ ). Die Sekunden und Frames sind leer. Der Benutzer kann jetzt die Dauer des Zeitsegmentes eingeben. Diese Segmentlänge ist immer relativ zum aktuellen Start-Cue. Das heisst die eingegebene Zeit spezifiziert, um wieviel der End-Cue hinter den Start-Cue zu liegen kommt. Der Wert kann mit einer beliebigen Cue-Taste des Command Moduls bestätigt werden.

Der Benutzer kann keine Cue-to-Cue-Zeit definieren, bei welcher der End-Cue in den Auslauf der CD zu liegen kommen würde. In diesem Fall leuchtet die ERROR-LED.

### Pfeiltaste

Die Funktion der Pfeiltaste [27] wird durch den momentanen Edit-Schritt und das zu ändernde Feld bestimmt.

Die Pfeiltaste wird wie folgt benutzt:

- Beim Editieren des TRACK-Feldes verschiebt die Pfeiltaste den Cursor von TRACK nach INDEX. Das TRACK-Feld leuchtet dauernd während das INDEX-Feld blinkt. Im INDEX-Feld kann jetzt ein Wert definiert werden. Die Eingabe kann mit einer beliebigen FIELD\_CONFIRM-Taste (siehe 3.4) bestätigt werden.
- Beim Editieren des INDEX-Feldes verschiebt die Pfeiltaste den Cursor von INDEX nach TRACK. Das TRACK-Feld blinkt wenn es mit dem aktuellen Wert neu gewählt wird. Das INDEX-Feld leuchtet dauernd. Wenn ein neuer Track eingegeben wird, ändert der Index automatisch auf 1. Dieser kann jedoch geändert werden, indem der Cursor mit der Pfeiltaste zum INDEX-Feld verschoben wird.
- Beim Editieren des Zeitfeldes verschiebt die Pfeiltaste den Cursor vom Zeitfeld zum nächsten Elemente der Liste, und beim Editieren des FRAMES-Feldes springt der Cursor wieder in das TRACK-Feld.

Wird im INDEX-Feld statt dem Index die Zeiteingabe gewählt, wird 1 als INDEX-Nummer angenommen und der Cursor springt zu den Zeit-Feldern (zuerst Minuten).

Die Pfeiltaste kann nicht benutzt werden, wenn im Editierfeld eine inkorrekte Eingabe steht (z.B. Versuch den Index zu editieren, wenn der Track inkorrekt ist). Der Benutzer muss deshalb prüfen, dass die Eingabe gültig ist (d.h. die ERROR-LED ist dunkel), bevor er mit dem Editieren fortfährt.

### Fast Dial

Die Taste FAST DIAL [29] übernimmt die eingegebenen Cue-Daten (momentan gewählter Cue) als Anfangspunkt zum Abspielen der CD. Auf der Anzeige steht die laufende Zeit. Nochmaliges Drücken dieser Taste schaltet die Funktion aus.

- Wenn diese Funktion EIN-geschaltet ist, unterbricht das Drehen des Cue-Rades den Abspielvorgang für eine kurze Zeit und der Abtast-Laser wird an einen späteren (Rad im Uhrzeigersinn gedreht) oder früheren (Rad im Gegenuhrzeigersinn gedreht) Punkt positioniert (ähnlich wie schnelles Vor- und Rückspulen bei einem Bandlaufwerk).
- Wenn diese Funktion AUS-geschaltet ist, wiederholt der CD-Spieler die letzten 30 Frames (scrub) vor diesem Punkt.

Der Benutzer kann den End-Cue nicht vor den Start-Cue setzen. Es ist ebenfalls nicht möglich, den Start- oder End-Cue in den Vorlauf- oder Auslaufbereich zu verschieben.

Die FAST DIAL LED leuchtet, wenn die entsprechende Funktion aktiv ist.

Wird eine CUE-RETURN-Taste gedrückt wenn FAST DIAL aktiv ist, wird die aktuelle Position als die neue Cue-Definition übernommen (catch on the fly).

## Loop

Mit der LOOP [30] Funktion wird spezifiziert, dass das aktive Segment des angewählten CD-Spielers endlos abgespielt wird, sobald der PLAY-Befehl erteilt wird.

Die entsprechende LED auf dem Command-Modul des Controllers leuchtet, wenn die LOOP-Funktion aktiv ist.

Die LOOP-Funktion ist auf allen Laufwerken gesperrt, wenn AUTO SEQUENCE aktiv ist.

Die LOOP-Funktion berücksichtigt die Faderstart-Option und die Stellung des Faders.

LOOP funktioniert nicht, wenn das LOOP-ENDE zugleich das Ende der CD ist. → Spieler geht nach einem Durchlauf in STOP.

## Auto Seq

AUTO SEQUENCE [31] verkettet alle Cue-Register (1, 2, 3) von allen Command-Modulen und bildet daraus eine lange Sequenz.

Funktionsweise:

Angenommen die das Vorhandensein der Cues 1, 2, 3 anzeigenden LEDs leuchten auf bestimmten Command-Modulen. Wenn die AUTO-SEQ-Taste auf dem Edit-Modul gedrückt ist aber kein CD-Spieler auf EDIT-Betrieb geschaltet ist, prüft der Controller alle definierten Cues und aktiviert sie für die AUTO SEQUENCE. Falls für ein Start-Cue kein End-Cue vorhanden ist, kann AUTO SEQUENCE nicht aktiviert werden. Die CUE-LEDs blinken und auf der Anzeige des Command-Moduls erscheint SEQ.ERROR. Wurde kein Fehler erkannt wird die AUTO SEQUENCE ausgeführt sobald die PLAY-Taste eines Laufwerks betätigt wird (ausser wenn dieses Modul nicht Teil der Sequenz bildet, d.h. kein Cue definiert). Nachdem der erste Cue bis zum Ende gespielt ist, wird der Abtast-Laser zum nächsten Cue positioniert und dieser abgespielt (bei entsprechender DIL-Schalterstellung). Wenn keine weiteren Cues für dieses Laufwerk vorhanden sind, werden die Cues des nächsten CD-Spielers abgearbeitet.

Ein Cue kann im Edit-Betrieb jederzeit neu definiert werden und bei den nicht aktiven Laufwerken in die Sequenz eingebaut werden. Ein Cue kann durch Drücken der CUE-Taste neu aktiviert werden.

Falls für einen Start-Cue kein entsprechender End-Cue programmiert ist, kann die AUTO-SEQUENCE-Funktion nicht ausgeführt werden.

Diese Funktion kann durch nochmaliges Drücken von AUTO SEQ abgebrochen werden (die Funktion wird zwar ausgeschaltet, aber der aktuelle Cue wird noch bis zum Ende abgespielt).

Zur Auslösung einer AUTO SEQUENZ müssen alle Player auf PAUSE gestellt werden.

Ein wartender Cue kann nur aus einer Sequenz entfernt werden, indem er gelöscht wird.

Die LEDs aller in die Sequenz einbezogenen Cues blinken. Die LED des gegenwärtig aktiven Cues leuchtet dauernd.

Im AUTO SEQUENCE - Betrieb wird das System automatisch gestoppt wenn alle programmierten Segmente abgespielt worden sind.

#### Disc rec

Das System hat die Fähigkeit, CD-Nummern zusammen mit den dazu gehörenden CUE-Punkten zu speichern. Dieser Vorgang wird "Disc recognition" genannt. Die CD-Daten werden in einer internen Liste (EEPROM) gespeichert. Jede neue eingegebene CD wird im ersten Platz der Liste notiert, alle anderen suchen einen Platz nach unten. Existierte diese CD bereits in der Liste, so wird der ursprüngliche Eintrag gelöscht. So wandern selten gespielte CD's auf der Liste nach unten und werden - wenn die Kapazität der Liste erschöpft ist - ausgeschieden.

Der Controller führt ein eigenes, völlig unabhängiges CD-Verzeichnis, (Kapazität= 254 CDs) das keine Beziehung zu jenem in CD-Laufwerk hat. (Kapazität= 100 CDs)

Die Disc Recognition Taste [32] gibt diesen Vorgang frei, jedoch nur für den CD-Spieler, der sich in EDIT befindet. Ist die Funktion freigegeben, so leuchtet die entsprechende LED auf dem COMMAND-Modul auf. Der Controller bringt die Cue-Definitionen der Liste auf den neusten Stand. Alle Cue-Definitionen, die während der Sperrung des Disc Recognition-Prozesses eingegeben worden sind, werden dabei nicht berücksichtigt.

#### Varispeed +/-

für zukünftige Geräteentwicklungen vorgesehen.

#### Volume +/-

Mit diesen beiden Tasten +/- [36] kann die Lautstärke des Monitorlautsprechers eingestellt werden.

Durch Drücken beider Tasten wird der Monitorlautsprecher stummgeschaltet. Dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Lautstärke der CD-Spieler. Wenn die Stummschaltung aufgehoben wird, indem nochmals beide Tasten gedrückt werden, wird die alte Lautstärke wieder eingestellt, da dieser Wert gespeichert wurde.

### 3.3.2 Cue-Rad

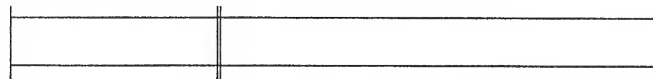
Beim Bewegen des Cue-Rades [28] werden die eingegebenen Daten als Cue-Punkt übernommen, und ein Fenster mit den letzten 30 Frames bis zu diesem Cue-Punkt wird wiederholt abgespielt (siehe Abbildung). Auf der Anzeige steht die aktuelle Position des Abtast-Lasers (Track, Index, Zeit). Der Cue-Punkt verändert sich in Abhängigkeit der Drehrichtung des Rades (im Uhrzeigersinn = vorwärts, Gegenuhrzeigersinn = rückwärts).

Das Rad hat eine Auflösung von 75 Frames pro Umdrehung.

#### Hinweis:

- Folgende Einstellungen sind nicht möglich:
  - Verschieben des Start-Cues hinter einen bereits definierten End-Cue (erzeugt eine Fehlermeldung)
  - Verschieben des End-Cues vor einen bereits definierten Start-Cue (erzeugt eine Fehlermeldung).
  - Verschieben eines Cues in den Einlauf- oder Auslaufbereich einer CD.
- Die Cue-Radfunktion wird durch das Drücken einer Cue-Eingabetaste ausgeschaltet.
- In C-C Eingabebetrieb spielt das Laufwerk die 30 Frames nach dem Cue-Punkt.

<-- CUE FENSTER--> | —————> ABSPIELEN



### 3.3.3 Anzeigeelemente

#### Siebensegmentanzeigen

Das Edit-Modul ist mit 11 roten Siebensegment-LED-Anzeigen bestückt. Diese sind in fünf 2-stellige Felder und ein 1-stelliges Feld unterteilt. Diese Felder sind wie folgt beschriftet:

<b>TRACK</b>	(2-stellig)	}	In diesen drei Feldern wird die Zeit dargestellt. Um was für Zeitdaten es sich handelt wird durch die aktuelle Edit-Funktion bestimmt.
<b>INDEX</b>	(2-stellig)		
<b>MINUTES</b>	(2-stellig)		
<b>SECONDS</b>	(2-stellig)		
<b>FRAMES</b>	(2-stellig)		

Für die Eingabe von Daten in diesen Feldern gelten folgende Regeln (und führt zu folgenden Reaktionen durch die Siebensegmentanzeigen):

- Die erste eingegebene Stelle im gewählten (blinkenden) Feld wird rechtsbündig angezeigt, während das linke Feld noch leer bleibt. Das Feld blinkt weiterhin.
- Wird die zweite Stelle eingegeben, verschiebt sich die erste Stelle nach links und die eingegebene Ziffer erscheint in der rechten Position. Falls die eingegebenen Daten gültig sind (Beispiel: die eingegebene Track-Nummer existiert tatsächlich auf der CD), springt der blinkende Cursor zum nächsten Eingabefeld, andernfalls erscheint eine Fehlermeldung.

Hinweis: In den Feldern TRACK, INDEX und MINUTES bleibt die linke Stelle leer, falls der eingegebene Wert kleiner als 10 ist. Falls der eingegebene Wert 0 ist, wird nur eine Null angezeigt. Solange ein Feld noch nicht definiert ist, blinkt der Cursor ( \_ ).

- Wenn nur ein 1-stelliger Wert einzugeben ist, wird beim Drücken der Feldbestätigungstaste der Wert als korrekt akzeptiert und die Anzeige blinkt nicht mehr.

Beim Einstieg in den Edit-Modus erscheinen in den Track- und INDEX-Feldern der Track und der Index des Start-Cues basierend auf dem vom Command-Modul als aktuell spezifizierten Cue. Wenn REMAINING TIME gewählt wurde, handelt es sich bei der angezeigten Zeit um die Restzeit vom Start-Cue bis zum End-Cue.

Die ERROR-LED bleibt ausgeschaltet, wenn ein korrekter Wert eingegeben wurde. Der jeweils nächste Schritt kann erst ausgeführt werden, wenn vorher ein korrekter Wert eingegeben worden ist.

Wenn eine CD abgespielt wird und sich der CD-Spieler im Edit-Betrieb befindet, wird in den Feldern MINUTES, SECONDS, FRAMES normalerweise die aktuelle Laser-Position angezeigt. Der angezeigte Wert verändert sich ständig. In diesem Anzeigemodus erscheinen im FRAMES-Feld entweder Querbalken (mittlere Anzeigesegmente leuchten) oder ein "rotierender Wurm" (je nach Stellung des DIL-Schalters, siehe 2.2).

**Anzeige-LEDs**

Auf dem Edit-Modul befinden sich 7 Anzeige-LEDs:

- END\_CUE
- AUTO
- ERROR
- FAST\_DIAL
- C-C ENTRY
- EL/REM

Zusätzlich sind jeder DRIVE-SELECT-Taste vier LEDs zugeordnet, welche das zum drehen gewählte Laufwerk anzeigen.

**End cue** (rot)

Diese LED zeigt an, dass sich die Anzeigen und die Editierfunktionen auf den END-Cue und nicht den START-Cue beziehen. Siehe Beschreibung der END-CUE-Taste.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- AUS - Die Anzeige- und Editierfunktionen beziehen sich auf den Start-Cue.
- EIN - Die Anzeige und Editierfunktionen beziehen sich auf den END-Cue.

**Auto** (rot)

Diese LED zeigt an, dass die AUTO-SEQUENCE-Funktion eingeschaltet ist.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- AUS - AUTO SEQUENCE ausgeschaltet
- EIN - AUTO SEQUENCE eingeschaltet

**Error** (rot)

Diese LED zeigt an, dass der letzte Bedienschritt fehlerhaft war. Die ERROR-LED leuchtet solange der Fehler nicht behoben ist.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- AUS - Kein Fehler
- EIN - Der letzte Bedienschritt war inkorrekt.

Fehlerursachen:

- Es wurde ein auf der CD nicht existierender Track spezifiziert.
- Es wurde ein in diesem Track nicht existierender Index spezifiziert. In diesem Fall werden folgende Annahmen gemacht:
  - Wenn es sich um die Definition eines END-Cues handelt, wird als Cue der Index 1 des nächsten Tracks angenommen.
  - Wenn es sich um die Definition eines START-Cues handelt, wird als Cue der vorherige INDEX-Wert angenommen.
- Die spezifizierte relative Zeit ist grösser als die Track-Dauer.

**Fast dial** (grün)

Diese LED leuchtet, wenn FAST DIAL aktiv ist (siehe Beschreibung der entsprechenden Taste). Folgende LED-Zustände sind möglich:

- AUS - FAST DIAL ausgeschaltet
- OFF - FAST DIAL eingeschaltet

Im FAST-DIAL-Betrieb weist das Rad eine Auflösung von einer Minute pro Umdrehung auf.

**Cue to-cue entry** (grün)

Es kann eine Cue-to-Cue Zeitreferenz relativ zum Start-Cue eingegeben werden. Diese Funktion wird durch Drücken der Taste C-C ENTRY aktiviert. Die LED zeigt an, ob diese Funktion ein- oder ausgeschaltet ist.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- AUS - CUE-to-CUE ENTRY ausgeschaltet
- EIN - CUE-to-CUE ENTRY eingeschaltet

Wenn C-C-ENTRY aktiv ist, wird die Zeitanzeige automatisch auf ELAPSED TIME, d.h. verstrichene Zeit umgeschaltet damit die Fensterbreite angezeigt werden kann.

**Elapsed/Remaining** (grün)

Der Benutzer kann die Zeitanzeige zwischen ELAPSED und REMAINING (ET und RT) umschalten. Wenn die Edit-Funktion aktiviert ist, bleibt die Zeitanzeige gleich wie auf dem entsprechenden Command-Modul.

Folgende LED-Zustände sind möglich:

- EIN - die leuchtende LED zeigt an, welche Zeitanzeige momentan aktiv ist.
- AUS - die andere LED leuchtet und zeigt an, welche Zeitanzeige aktiv ist.

Wenn die C-C-Eingabefunktion aktiv ist, wird immer die verstrichene Zeit (ELAPSED) angezeigt.

In den Anzeigen von Controller und Player sind kurzzeitige Differenzen möglich

### 3.4 Gemeinsame Tastenfunktionen

Jeder Bedientaste ist eine spezifische Funktion zugeordnet. Mehrere Tasten können jedoch die gleiche Funktion beinhalten. Beispiel: Bei der Eingabe von Daten wird in vielen elektronischen Systemen verlangt, dass zur Bestätigung die ENTER-Taste gedrückt werden muss. Diese Funktion kann jedoch automatisch durch eine Taste ausgeführt werden, die z.B. eine SHIFT-CURSOR-Funktion aufweist.

#### Tastengruppen

Auf dem STUDER A729 CD Controller sind drei Tastengruppen mit gemeinsamen Funktionen vorhanden. Die Befehlstasten werden gruppiert, um diese besser verständlich zu machen.

#### CUE\_RETURN

Wenn sich das Laufwerk im Edit-Modus befindet (d.h. es steht unter Kontrolle des Edit-Moduls), wird beim Betätigen einer CUE\_RETURN-Taste die Steuerung vom Edit-Modul an das Command-Modul übergeben. In den meisten Fällen werden dadurch auch die definierten Cue-Daten auf die als CUE-RETURN funktionierende Taste übertragen.

Beispiel: Im Edit-Modus wurde Track 6 gewählt. Wenn die PLAY-Taste auf dem Command-Modul des entsprechenden Laufwerks betätigt wird, schaltet die Steuerung zum Command-Modul zurück und Track 6 wird abgespielt. Die mittels Edit-Funktion definierten Cues (d.h. Anfang und Ende von Track 6) werden dem aktuellen Cue (in diesem Fall der letzte Cue) zugeordnet.

CUE\_RETURN-Tasten sind:

PAUSE [1], PLAY [2], all CUE keys [5-8], and all DRIVE SELECT keys [20]

#### FIELD\_CONFIRM

Im Edit-Betrieb teilen die FIELD\_CONFIRM-Tasten dem Controller mit, dass der Benutzer den aktuellen Eingabewert eines Feldes als gültig bestätigen möchte. Das aktuelle Feld wird abgeschlossen und der Cursor springt normalerweise zum nächsten Feld.

Beispiel: Bei der Eingabe eines Tracks ist das Eingabefeld die Track-Nummer. Der Benutzer bestätigt die Wahl der Track-Nummer durch Drücken einer Bestätigungstaste. Wenn zu diesem Zweck die Pfeiltaste verwendet wird, weiss der Controller, dass der Benutzer mit dem Feldinhalt einverstanden ist und dass er als nächstes einen INDEX-Wert eingeben möchte. Die Pfeiltaste funktioniert somit auch als Bestätigungstaste.

**Hinweis:** Wenn der Benutzer zwei Ziffern in ein 2-stelliges Feld eingegeben hat, betrachtet der Controller die zweite Eingabe als Bestätigung und verschiebt den Cursor zum nächsten Eingabefeld, sofern die Eingabe gültig war.

FIELD\_CONFIRM-Tasten sind:

START REVIEW [3], END REVIEW [4], TIME [21], and ARROW [27]



**CUE\_ENTRY**

Während eines Editiervorgangs definiert der Benutzer normalerweise die Cue-Punkte des abzuspielenden Musiksegmentes. Es ist nicht notwendig, jedes Element eines neuen Cues zu definieren, z.B. Track, Index, Minuten, Sekunden und Frames. Falls der Benutzer nur den Track definieren möchte, ist das in Ordnung. Der Controller setzt für die fehlenden Cue-Parameter Standardwerte ein. Eine CUE\_ENTRY-Taste übernimmt alle eingegebenen Daten (z.B. Track, Zeitversatz) und bildet daraus einen neuen Cue-Punkt.

Beispiel: Der Benutzer hat als Cue-Daten Track 5 definiert und dabei nur den Zeitversatz im Minuten-Feld eingegeben. Aus diesen Informationen würde ein Cue für Track 5, Zeitversatz nn Minuten, 0 Sekunden, 0 Frames gebildet. Diese Daten würden als aktueller Cue-Punkt verwendet. nn ist der vom Benutzer spezifizierte Zeitversatz in Minuten.

CUE\_ENTRY-Tasten sind:

END\_CUE [24], CC ENTRY [26], CUEWHEEL [28], und FAST DIAL [29]

### 3.5 Testbetrieb

---

**Anzeigetest**

In dieser Betriebsart werden alle LEDs des Controllers EIN-geschaltet. Dazu muss der Aufstarten des Controllers die Taste 0 auf dem Edit-Modul gedrückt werden. Der Anzeigetest bleibt so lange aktiv wie die Taste gedrückt bleibt.

**Anzeige der Softwareversion**

Diese Betriebsart wird aktiviert, indem beim Aufstarten des Controllers die Taste DRIVE SELECT 1 gedrückt wird. Sie bleibt aktiv bis die Taste wieder losgelassen wird.

**Anzeige der Modulnummern**

Die Modulnummern können auf jedem Command-Modul angezeigt werden, indem beim Aufstarten des Controllers die TIME-Taste des Edit-Moduls gedrückt wird. Diese Anzeige bleibt bestehen bis die TIME-Taste losgelassen wird.

**EEPROM löschen**

Das gesamte EEPROM kann gelöscht werden (wird mit Nullen überschrieben), indem beim Aufstarten des Controllers gleichzeitig die CLEAR- und die DISC-REC-Tasten gedrückt werden.

**VORSICHT:** Dadurch gehen alle Daten der CD-Erkennung verloren!

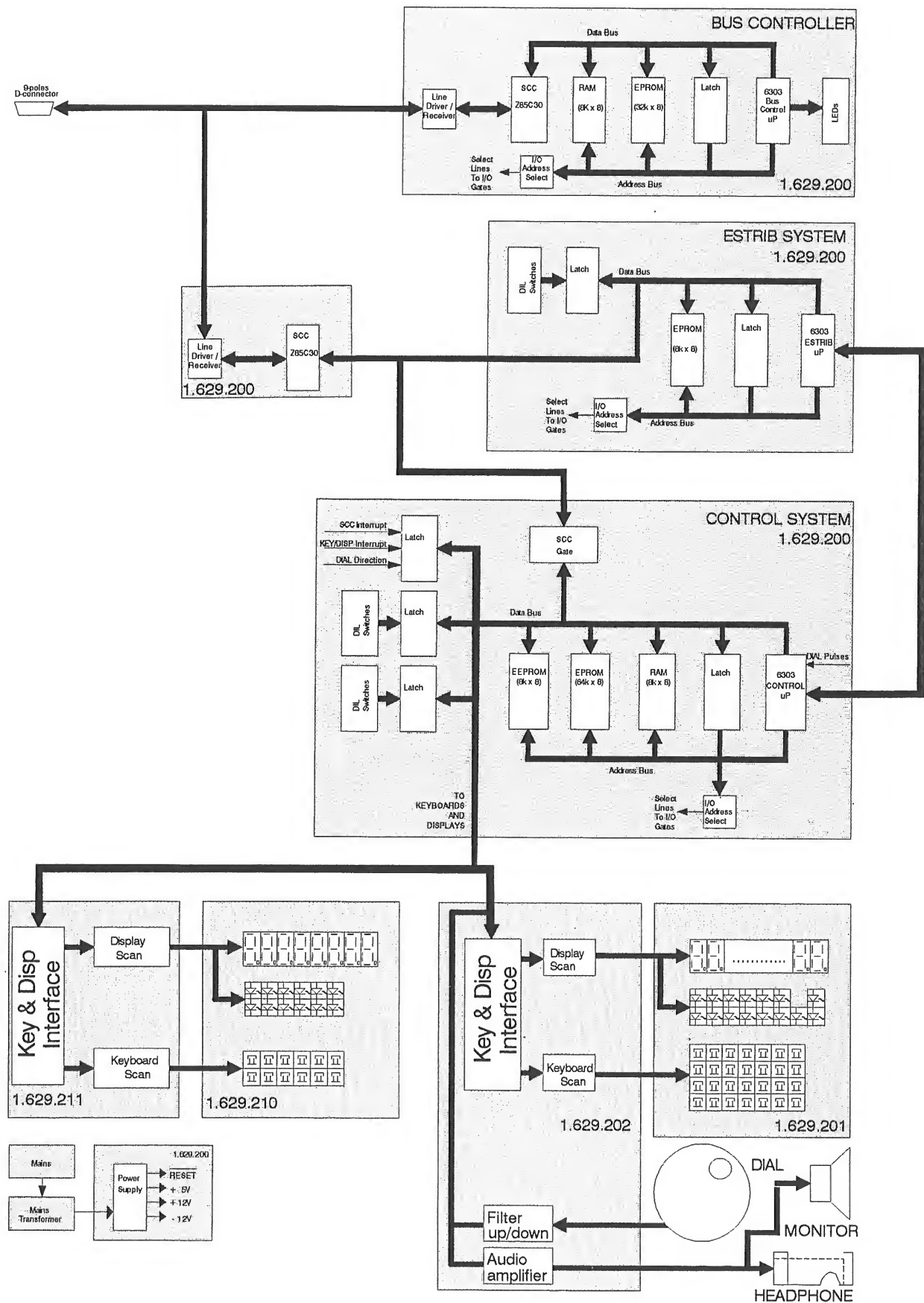
Dieser Vorgang dauert ca. 50 Sekunden.

## 4. Schaltungsbeschreibung

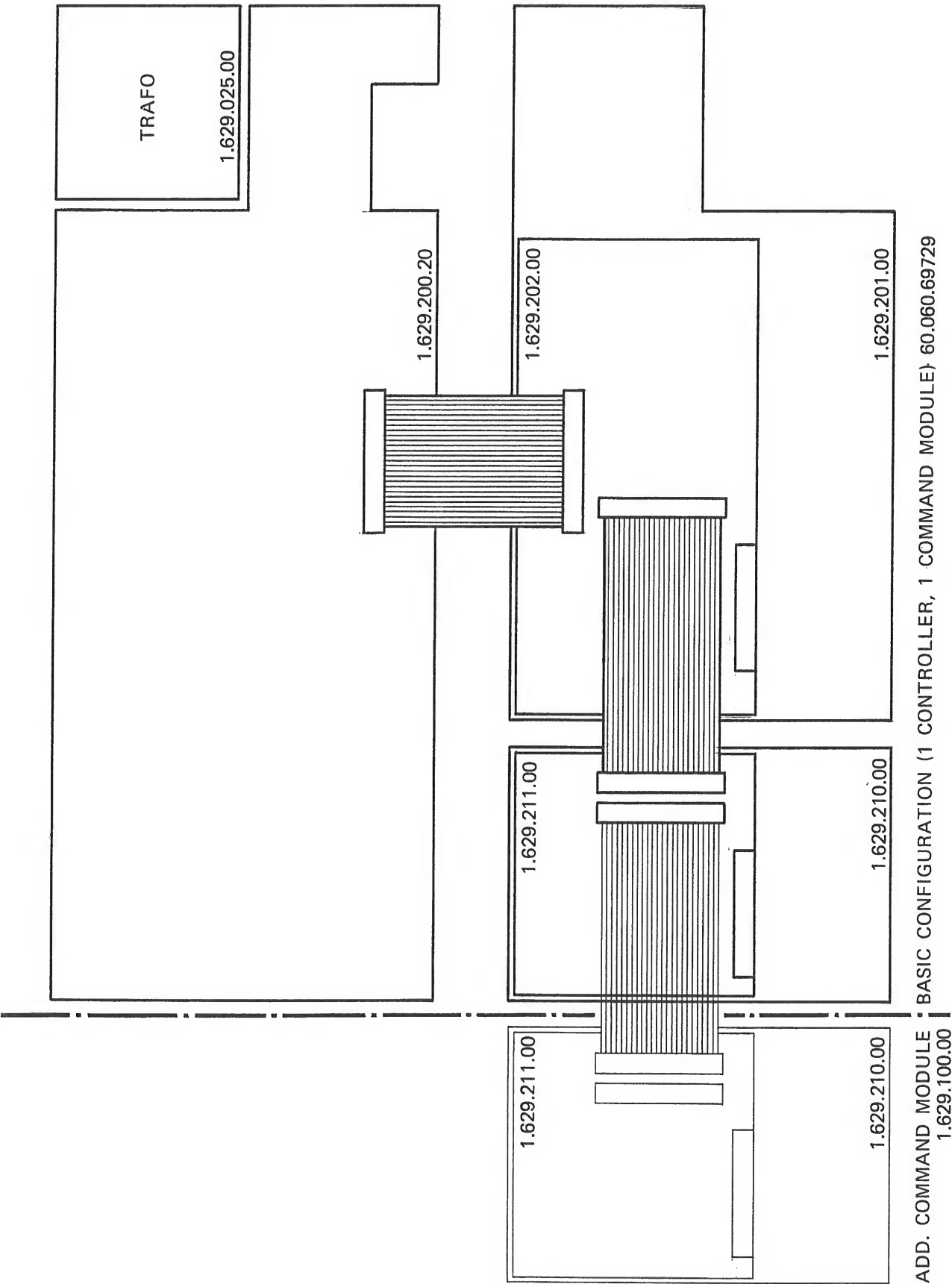
---

4.1 Blockdiagramm .....	1
4.2 Anordnung der Leiterplatten .....	2
4.3 Mutterplatine (1.629.200) .....	3
4.3.1 Netzteil.....	3
4.3.2 Bus-Controller .....	3
4.3.3 ESTRIB .....	4
4.3.4 CONTROL .....	5
4.4 Edit-Tastatur (1.629.201) .....	7
4.5 Edit-Platine (1.629.202) .....	8
4.5.1 Tastatur- und Anzeigeschnittstelle .....	8
4.5.2 Cue-Rad-Filter .....	8
4.5.3 AF-Verstärker .....	8
4.6 Command-Tastatur.....	9
4.7 Command-Leiterplatte (1.629.211) .....	9
4.7.1 Module Select .....	9
4.7.2 Tastatur- und Anzeigeschnittstelle .....	9
4.8 SCC Shared Access .....	10
4.8.1 Kommunikationsformat .....	10
4.8.2 Hardwareanschlüsse .....	11

## 4.1 Blockdiagramm



4.2 Anordnung der Leiterplatten



### 4.3 Mutterplatine (1.629.200)

---

#### 4.3.1 Netzteil

---

<b>+ 5 V</b>	Diese Spannung wird von einem Schaltregler (IC 1, L296) geliefert. Die Softstart-Anstiegszeit wird vom Kondensator an Pin 5 des L296 bestimmt (die Anwendungshinweise zu diesem Chip empfehlen einen Wert von 2.2 $\mu$ F, was einer Anstiegszeit von 100 ms entspricht). Der Kondensator an Pin 13 bestimmt die Rücksetzverzögerung (eine Nennkapazität von 2.2 $\mu$ F ergibt eine Verzögerung von 100 ns). R2 und C4 definieren die Oszillator-Frequenz. D1 ist eine Umlaufdiode. L1, C1 und C2 bilden das Ausgangsfilter des Reglers.
<b>+ 12 V</b>	Diese Spannung wird von einem LC 317 (IC2) reguliert. Die Ausgangsspannung des Reglers wird durch R5 und R6 bestimmt. D2 ist eine Umlaufdiode. C8 und C9 sind als Filter beschaltet. D3 schützt den Regler bei Kurzschluss des Netzeingangs.
<b>-12 V</b>	Gleich wie für + 12 V.

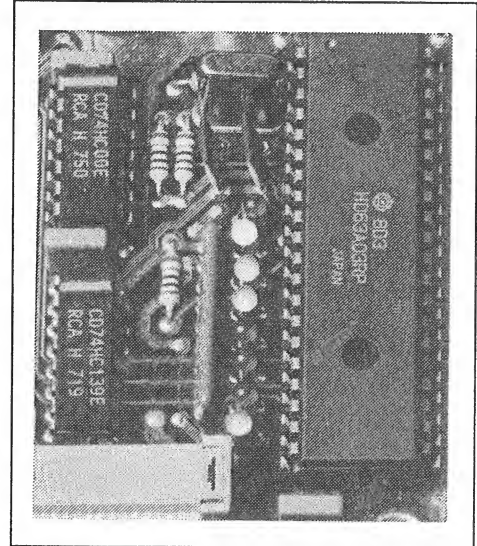
#### 4.3.2 Bus-Controller

---

<b>Mikroprozessorsystem</b>	<p>Der BUS-CONTROLLER besteht aus folgenden Elementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HD 63A03 RP, 8-bit CMOS Mikroprozessor</li> <li>■ 32 KByte EPROM</li> <li>■ 8 KByte RAM</li> <li>■ Adressbus-Demultiplexer</li> <li>■ Adressentschlüssler</li> </ul> <p>Der Prozessor arbeitet im Multiplex-Betrieb (MODE 2), (mit internem RAM, ohne internes ROM). Die Quarzfrequenz beträgt 4.9152 MHz (nach Teilung durch 128 erzeugt diese eine ES-Bus-Frequenz von 38.4 kHz).</p> <p>Die RD- und WR-Signale werden von drei NAND-Gattern (IC 110) erzeugt, welche das R/W-Signal mit dem E-Takt (Haupttakt des Mikroprozessors) dekodieren.</p>
<b>I/O</b>	<p>Der Bus-Controller ist mit zwei I/Os ausgerüstet, nämlich für die:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCC (serielle Kommunikationssteuerung)</li> <li>■ 8 Anzeige-LEDs</li> </ul> <p>Die SCC bildet die Schnittstelle zwischen dem Bus-Controller und dem ES-Bus. Sie wandelt die parallelen Daten des Prozessors in das vom Bus benötigte asynchrone Datenformat um.</p> <p>Das WR-Signal muss für den SCC verzögert werden, die wird durch R131, C154, und IC 137 erreicht.</p>

Die LEDs geben eine schnelle Zustandsanzeige des BUS CONTROLLERs. Sie zeigen folgende Zustände an:

- Select
- Poll
- Break
  
- NAK vom VMa
- NAK vom VCT
- ERROR vom VMa
- ERROR vom VCT
- SCC error



#### Adressentschlüsselung

Das EPROM wird durch die invertierte Adressleitung A15 angesteuert, der Adressbereich ist 8000 bis FFFF hex. Das Auswahlsignal des SCC wird von IC 131 erzeugt, welcher den Adressbereich 6000 bis 7FFF hex. entschlüsselt, während dem RAM der Adressbereich 4000 bis 5FFF hex zugeordnet ist.

### 4.3.3 ESTRIB

#### Mikroprozessorsystem

Der ESTRIB umfasst folgende Elemente:

- HD 63A03 RP, 8-bit CMOS Mikroprozessor
- 8 KByte EPROM
- Adressbus-Demultiplexer
- Adressenentschlüssler

und kann direkt über einen 7-bit Verbindungsbus mit dem CONTROL-Prozessor kommunizieren (siehe Kapitel 4.8).

Der Prozessor arbeitet im Multiplexbetrieb (MODE 2), (mit internem RAM, ohne internes ROM). Ein externes RAM ist nicht vorhanden.

Die Quarzfrequenz beträgt 4,9152 MHz und wird durch den CONTROL-Prozessor erzeugt.

Die RD- und WR-Signale werden von drei AND-Gattern erzeugt (IC 110), welche die R/W-Signale mit dem E-Takt entschlüsseln.

#### I/O

Für den ESTRIB-Prozessor sind drei I/Os vorhanden:

- SCC
- DIL-Schalter
- CONTROL-Prozessor (NMI)

Der SCC bildet die Schnittstelle zwischen dem Bus-Controller und dem ES-Bus. Er wandelt die parallelen Daten des Prozessors in das vom Bus benötigte asynchrone Datenformat um.

Das WR-Signal muss für den SCC verzögert werden, dies wird durch R101, C103, und IC 103 erreicht (Hinweis: die Diode D6 erzeugt eine bessere positive Signalfanke, nur die negative Flanke muss verzögert werden).

Der Zugriff auf den SCC wird in Kapitel 4.8 dieses Handbuchs detaillierter beschrieben (SCC Shared Access).

Die DIL-Schalterstellungen werden von IC 541 gespeichert.

#### Adressentschlüsselung

Das EPROM wird durch die invertierte Adressleitung A15 angesteuert, der Adressbereich des EPROMs ist somit 8000 bis FFFF hex.

**Hinweis:** Der EPROM-Ausgang ist nur freigegeben wenn das von der NAND-Kombination des RD und dem SCC-ACCESS erzeugte Signal EPROM\_EN aktiv ist. Dies bedeutet, dass der EPROM-Ausgang (zum Datenbus) Tri-state ist, wenn der CONTROL-Prozessor die Kontrolle über den SCC hat.

Das Auswahlsignal des SCC wird von IC 109 (HC139) erzeugt, welcher den Adressbereich 6000 bis 7FFF hex. entschlüsselt.

Die Auswahlsignale für die DIL-Schalter sind aktiv für die Adressen 4000 bis 5FFF hex.

#### ESTRIB-Wartezustand

Wenn der ESTRIB-Prozessor die Kontrolle über den SCC und den CONTROL-Prozessor abgegeben hat, geht er in den SLEEP-Zustand (SLP) über, bis ein NMI-Interrupt empfangen wird.

In diesem Zustand hat die R/W-Leitung High-Logikpegel, der Adressbus ist FFFF hex. und der Datenbus ist Tri-state.

### 4.3.4 CONTROL

#### Mikroprozessorsystem

Das CONTROL-Prozessorsystem umfasst folgende Elemente:

- HD 63A03 RP 8-bit CMOS-Mikroprozessor
- 64 KByte EPROM
- 8 KByte EEPROM
- 8 KByte RAM
- Adressbus-Demultiplexer
- Adressenentschlüssler
- Anteilig genutzter serielle Kommunikationssteuerung
- Zwei 8-bit DIL-Schalter
- Interrupt-Speicher
- Eingang für die Cue-Rad-Impulse
- Fünf Tastatur- und Anzeige-Steuermodule

und er kann über einen 7-bit Verbindungsbus direkt mit dem ESTRIB-Prozessor kommunizieren (siehe Seite 6).

I/O

Der Prozessor arbeitet im Multiplexbetrieb (MODE 2), mit internem RAM, ohne internes ROM). Die Betriebsart wird beim Aufstarten an den Ports P20 bis P21 festgelegt. Diese Ports werden dann für die Eingabe der Cue-Rad-Signale und die Erzeugung der SCC-access-Signale verwendet. Die Quarzfrequenz beträgt 4.9152 MHz. Die RD- und WR-Signale werden von drei NAND-Gattern (IC 117) erzeugt, welche das R/W-Signal mit dem E-Takt entschlüsseln.

#### **DIL-Schalter:**

Es gibt zwei 8-bit DIL-Schalter, deren Einstellungen von IC 116 und IC 123 (HC 541) gespeichert werden. Mit diesen Schaltern kann der Benutzer einige Maschinenfunktionen festlegen (siehe xx).

#### **Lautstärke des Lautsprecher:**

Die Lautstärke kann vom Mikroprozessor eingestellt werden, indem ein 8-bit Wert in einen DAC (auf der Leiterplatte 1.629.201) geschrieben wird.

#### **Interrupt-Entschlüsselung**

Interrupts werden von zwei Quellen erzeugt:

- Tastaturen
- ES-Bus

Um die Quelle des Interrupts zu bestimmen werden beide vom IC 122 gespeichert.

#### **Serielle Kommunikationssteuerung (SCC)**

Die SCC wird vom ESTRIB und dem CONTROL-Prozessor anteilig genutzt. Deshalb müssen die Datenbusse beider Prozessoren in der Lage sein, mit dem SCC verbunden zu werden. Dies wird durch IC 115 (Octal Bus Transceiver) ermöglicht, welcher den Bus vom SCC zu- oder wegschalten kann.

**Hinweis:** Der IC 115 wird vom SEL\_SCC\_2 gesteuert. Das Signal darf keine Spikes enthalten, weil diese die CONTROL- und ESTRIB-Datenbusse miteinander verbinden würden und das System sich aufhängen würde. Das Signal SEL\_SCC\_2 wird von einem PROM erzeugt. Dies kann zu den oben erwähnten Problemen führen, dass die PROM-Ausgänge nicht definiert sind, wenn die Adresse am Eingang ändert. Aus diesem Grund wird das Signal vom Signal SCC\_ACCESS "gefiltert", d.h. der Bus ist nur verbunden wenn der CONTROL-Prozessor Kontrolle über den SCC hat und wenn er Daten lesen oder schreiben will.

#### **Port 1:**

Port 1 wird für die Kommunikation mit dem ESTRIB-Prozessor verwendet. Es bestehen 7 Datenleitungen und 1 Leitung für die Erzeugung der NMI-Interrupts (siehe 4.8.2).

#### **Port 2**

Port 2 wird zum Einstellen der Betriebsart des CONTROL-Prozessors nach einem Reset und zum Lesen der Impulse des Cue-Rades verwendet (Flankendetektor-Eingang an P20). Ferner erzeugt er das SCC\_ACCESS-Signal. Nur wenn die verzögerten RESET-Signale an Pins 9, 10, und 11 von IC 111 (HC 4053 - Dreifach-Analogschalter) LOW sind, werden die Ports P20, P21, und P22 auf 010 geschaltet, wodurch der CONTROL-Prozessor (Pin 13, 2 und 5 von IC 111) in die Betriebsart 0 versetzt wird.



**Adressentschlüsselung**

Es gibt 13 Auswahl-signale, die vom CONTROL-Prozessor erzeugt werden müssen. Diese können mit PROMs nicht nur auf einfache Weise erzeugt werden, sondern auch die Speicherbereichszuordnung kann leicht verändert werden (dies wird jedoch durch die Zahl der Adressleitungen zu den PROMs eingeschränkt).

Folgende Signale werden erzeugt:

SIGNAL NAME	FUNCTION
$\overline{\text{SEL\_RAM}}$	RAM SELECT
$\overline{\text{SEL\_EPROM}}$	EPROM SELECT
$\overline{\text{SEL\_EEPROM}}$	EEPROM SELECT
$\overline{\text{SEL\_COMOD\_1}}$	command module 1 SELECT
$\overline{\text{SEL\_COMOD\_2}}$	command module 2 SELECT
$\overline{\text{SEL\_COMOD\_3}}$	command module 3 SELECT
$\overline{\text{SEL\_COMOD\_4}}$	command module 4 SELECT
$\overline{\text{SEL\_EDMOD}}$	edit module SELECT
$\overline{\text{MON\_VOL}}$	Control signal for the DAC for the volume setting
$\overline{\text{SEL\_DIL\_1}}$	first DIL switch SELECT
$\overline{\text{SEL\_DIL\_2}}$	seconds DIL switch SELECT
$\overline{\text{INT\_SEL}}$	interrupt latch SELECT
$\overline{\text{SEL\_SCC\_2}}$	SCC SELECT

**Interrupt-Entschlüsselung**

Es gibt zwei Interruptquellen:

- Tastatur
- ES-Bus

Beide Signale sind invertiert (aktiv HOCH) und auf IC 122 geführt. Beide werden durch ein NOR-Gate verarbeitet und auf den IRQ-Eingang des 6303 geführt. Wenn der CONTROL-Prozessor einen Interrupt empfängt, liest er zuerst IC 122 um festzustellen, ob der Interrupt von einer Tastaturschnittstelle stammt. In diesem Fall muss der Processor alle 5 Schnittstellen abfragen, um festzustellen, welche den Interrupt verursacht hat, da alle Interrupts über die gleiche Leitung eintreffen.

## 4.4 Edit-Tastatur (1.629.201)

**Tastatur**

Die Tastatur des Edit-Moduls umfasst 28 Tasten. Eine von diesen kann als Shift-Taste (END\_CUE-Taste) verwendet werden, wenn die Brückenstecker JS1 und JS2 gesetzt sind.

**7-Segmentanzeigen**

Dieses Modul enthält 12 Siebensegment-Anzeigeelemente sowie ein +/- Zeichen

**LED-Anzeigen**

Dieses Modul enthält 7 BARGRAPH LED-Anzeigen und 8 LEDs. Hinweis: Die LEDs werden doppelt gespeist um eine ausreichende Helligkeit zu erzielen.

## 4.5 Edit-Platine (1.629.202)

---

### 4.5.1 Tastatur- und Anzeigeschnittstelle

---

Diese Schnittstelle (IC 8, IP 8279-5) ist für die Datengenerierung und -regenerierung für die LEDs sowie für die Erkennung der Tastaturbetätigung verantwortlich. Sie kann bis zu 16 Zeichen darstellen und bis zu 64 Tasten abfragen.

#### **Anzeigeteil**

Pins 24 bis 31 von IC 8 steuern die Segmente der Anzeigen und Pins 32 bis 35 erzeugen eine kodierte Abtastfrequenz.

Die Speisung der LEDs erfolgt durch die Transistoren Q3 bis Q16, welche unter Kontrolle der dekodierten Abtastfrequenz stehen. Der Code, welcher dem darzustellenden Wert entspricht, liegt an Pins 24 bis 31 von IC 8 an, wenn die gewünschte 7-Segementanzeige angesteuert wird.

#### **Tastaturteil**

Die Tasten bilden eine Matrix aus 4 Abtastzeilen (S0 bis S3) und 8 Rückkehrzeilen (RL0 bis RL7). Wenn eine Taste gedrückt wird und die entsprechende Abtastzeile aktiv wird, ändert die Rückkehrzeile für diese Taste auf LOW, was von IC 8 erkannt wird. D3 bis D6 verursachen einen Kurzschluss, wenn zwei Tasten der gleichen Rückkehrzeile gleichzeitig gedrückt werden.

### 4.5.2 Cue-Rad-Filter

---

Der Drehmelder für die Cue-Rad-Funktion besteht aus zwei kreisförmigen Schaltern, welche zwei Signale mit 150 Flanken pro Umdrehung (75 positive und 75 negative) erzeugen, wenn die Pullup-Widerstände mit den Schaltern verbunden sind. Die Drehrichtung des Rades ergibt sich aus der Phasenverschiebung zwischen diesen beiden Signalen. Die Widerstände R2 und R9 sowie die Kondensatoren C1 und C2 sind Tiefpassfilter. Diese Signale werden anschliessend von Schmitt-Trigger (IC 1) "gefiltert" und eines dieser Signale verriegelt das andere, wodurch ein statisches Signal entsteht das die Drehrichtung anzeigt. Eines dieser Signale wird zum Zählen auf den CONTROL-Prozessor geführt.

### 4.5.3 AF-Verstärker

---

Der Audiopfad des Monitors ist MONO, wenn die Audiosignale vom ES-Bus kommen und STEREO, wenn sie von den CINCH-Buchsen kommen. Die Lautstärke der beiden Kanäle wird durch zwei DACs (IC 3 und IC 5) geregelt. Diese DACs funktionieren als variable Widerstände, deren Wert durch ein 8-bit Muster (Pins 4 bis 11) bestimmt wird. Sie sind in der Verstärkungsschleife der Operationsverstärker angeordnet.

Für den Monitorlautsprecher wird ein separater Verstärker benötigt (IC 6, Q1, Q2, D1, D2, R4..7, C5, C6, C9).

Wenn die Audiosignale vom ES-Bus kommen, werden sie durch das "L/MONO"-Signal auf das EDIT-BOARD geschaltet. In diesem Fall muss der Brückenstecker JS1 gesetzt sein, damit dieses Signal auf beiden Kopfhörerkanälen verfügbar ist.

## **4.6 Command-Tastatur**

---

### **Tastatur**

Dieses Tastaturmodul enthält 12 Tasten.

### **7-Segmentanzeigen**

Dieses Modul enthält 8 Siebensegment-Anzeigeelemente.

### **LED-Anzeigen**

Dieses Modul enthält 7 BARGRAPH LED-Anzeigen sowie 15 LEDs. Hinweis: die LEDs werden doppelt gespeist, um eine ausreichende Helligkeit zu erzielen.

## **4.7 Command-Leiterplatte (1.629.211)**

---

### **4.7.1 Module Select**

---

Das Command-Modul muss mit den aktiven Geräten verbunden werden. Das verbindende Flachkabel enthält 4 Select-Leitungen für das Command-Modul. Die Moduladresse wird mittels Brückenstecker (JS1) der gewünschten Select-Leitung gesetzt.

### **4.7.2 Tastatur- und Anzeigeschnittstelle**

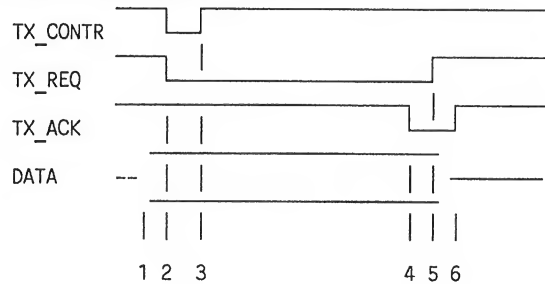
---

Siehe 4.5.1

## 4.8 SCC Shared Access

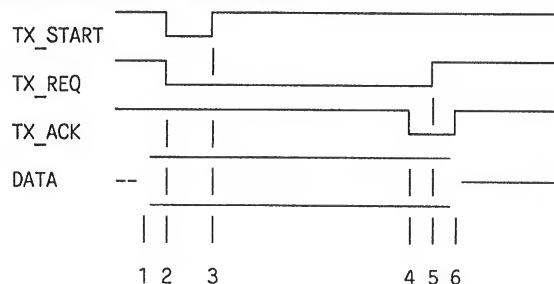
### 4.8.1 Kommunikationsformat

#### CONTR kommuniziert mit ESTRIB:



- 1) Der CONTR-Prozessor startet die Kommunikation, indem er die Daten auf den verbindenden Bus legt.
- 2) Er schaltet TX\_CONTR (mit dem NMI-Eingang des ESTRIB verbunden) und die TX\_REQ-Leitung auf LOW-aktiv.
- 3) TX-CONTR wird sofort freigegeben und damit ein einziger Puls erzeugt.
- 4) Wenn der ESTRIB-Prozessor die Nachricht gelesen hat, schaltet er die TX\_ACK-Leitung auf LOW.
- 5) Wenn TX\_ACK LOW erkannt wird, gibt der CONTR-Prozessor TX-REQ frei und entfernt die Daten vom Datenbus.
- 6) Die Übertragung ist abgeschlossen, ESTRIB kann die TX\_ACK-Leitung freigeben.

#### ESTRIB kommuniziert mit CONTR:



- 1) Der ESTRIB-Prozessor startet die Kommunikation, indem er die Daten auf den verbindenden Bus legt.
- 2) Er schaltet TX\_CONTR (mit dem NMI-Eingang von CONTR verbunden) und die TX\_REQ-Leitung auf LOW-aktiv.
- 3) TX-START wird sofort freigegeben und damit ein einziger Puls erzeugt.

- 4) Wenn der CONTR-Prozessor die Nachricht gelesen hat, schaltet er die TX\_ACK-Leitung auf LOW.
- 5) Wenn TX\_ACK LOW erkannt wird, gibt der ESTRIB-Prozessor TX- REQ frei und entfernt die Daten vom Datenbus.
- 6) Die Übertragung ist abgeschlossen, CONTROL kann die TX\_ACK-Leitung freigeben.

#### 4.8.2 Hardwareanschlüsse

<b>Port 1</b>	Die Leitungen P10 bis P16 sind direkt miteinander verbunden und bilden einen 7-bit Datenbus zwischen den Prozessoren.	
	Port-Leitung P17 von beiden Prozessoren wird zum Erzeugen von NMI-Pulsen beim andern Prozessor (ES_NMI- und CONTR_NM-Leitungen) verwendet. Diese Leitungen sind mit einem Pullup-Widerstand versehen, damit kein Impuls durch einen undefinierten Zustand auf einem der Ports erzeugt wird.	
<b>Port 2</b>	Der zweite Port des 6303 Prozessors hat nur 5 Bits und drei von diesen (P20 bis P22) definieren den Betriebszustand des Prozessors beim Aufstarten.	
	Wenn der Prozessor initialisiert ist, können diese 3 Port-Leitungen wieder normal verwendet werden, weshalb sie umgeschaltet werden müssen (IC 111, Analogschalter). Solange die RESET-Leitung aktiv ist, sind Pins 2, 5 und 12 mit den Ports verbunden. Wenn RESET auf HIGH ändert, werden die Pins 1, 3 und 13 umgeschaltet.	
<b>Signalbeschreibung</b>	<b>ES_NMI:</b>	Diese Leitung wird vom ESTRIB-Prozessor zum Erzeugen eines NMI-Impulses an den CONTROL-Prozessor verwendet.
	<b>CONTR_NMI:</b>	Diese Leitung wird vom CONTROL-Prozessor zum Erzeugen eines NMI-Impulses an den ESTRIB-Prozessor verwendet.
	<b>TX_REQ:</b>	Diese Leitung wird von jenem Prozessor verwendet, welcher einen NMI-Impuls erzeugt hat, wodurch eine Kommunikationsanforderung angezeigt wird.
	<b>TX_ACK:</b>	Diese Leitung wird zur Bestätigung der Kommunikation verwendet.
	<b>SCC_ACCESS:</b>	Diese Leitung wird vom CONTROL-Prozessor verwendet und definiert, welcher Prozessor (ESTRIB oder CONTROL) die Kontrolle über SCC hat.

## 1. GENERAL DESCRIPTION

---

1.1. Introduction.....	1
1.2. System configuration .....	1
1.2.1 System connections .....	2
1.2.2 Addition of modules.....	3
1.3. ES-Bus summary.....	4
1.4. Ordering information .....	5
1.5. Technical data .....	6

### **ATTENTION**

The STUDER A 729 controller operates only in connection with STUDER A727 CD-Players which must contain Software 1.769.411.26. One software ROM is included in every A729 shipment.

Some features of the A 729 controller are designed to work in connection with future CD player equipment and are as of now not yet active. Please refer to the respective comments in the operating manual.

## 1.1 Introduction

The STUDER A 729 CD Controller provides the possibility to control up to four remote CD players STUDER A 727 from one central control station. The controller offers the user all facilities present on the standard CD players but with the advantage of a central and an uniform control mechanism. All functions of the CD player can be addressed through the controller, i.e. playing, pausing, exact cue definition, loop functions, sequencing, etc...

In addition the controller updates the operational features of the STUDER A 727 CD player to those of the STUDER A 730, giving e. g. the possibility to adjust cue points by means of a cuewheel.

The controller communicates to the CD players via the ES bus. The hardware and software structure of this bus has been commonly agreed between the EBU (ES) and the SMPTE (ES) authorities and has been widely accepted in the meantime. This bus is of the multipoint type, it uses the RS422 electrical interface standard and utilizes a serial transmission format. A short description of this bus is given in chapter 1.3.

One of the special features of the software protocol of the ES bus is that users may add amendments to the regular bus protocol if published. A more detailed explanation of the bus including the STUDER amendments can be obtained in an engineering report published by STUDER (order no. 10.85.1310).

## 1.2 System configuration

The controller is of modular construction. Modules are divided into two types, command modules and edit modules. There will be only one edit module per system and up to four command modules. Each of the command modules corresponds to one of the remote CD players.

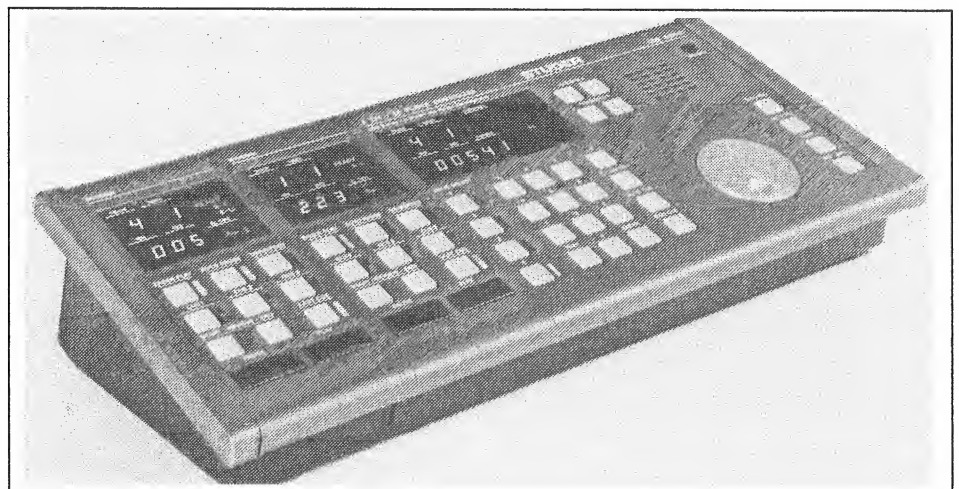


Fig. 1. Command modules (left) and edit module (right).

Dimension of one command module is 190 x 80 mm, dimension of the edit module 190 x 243mm.

## 1.2.1 System connections

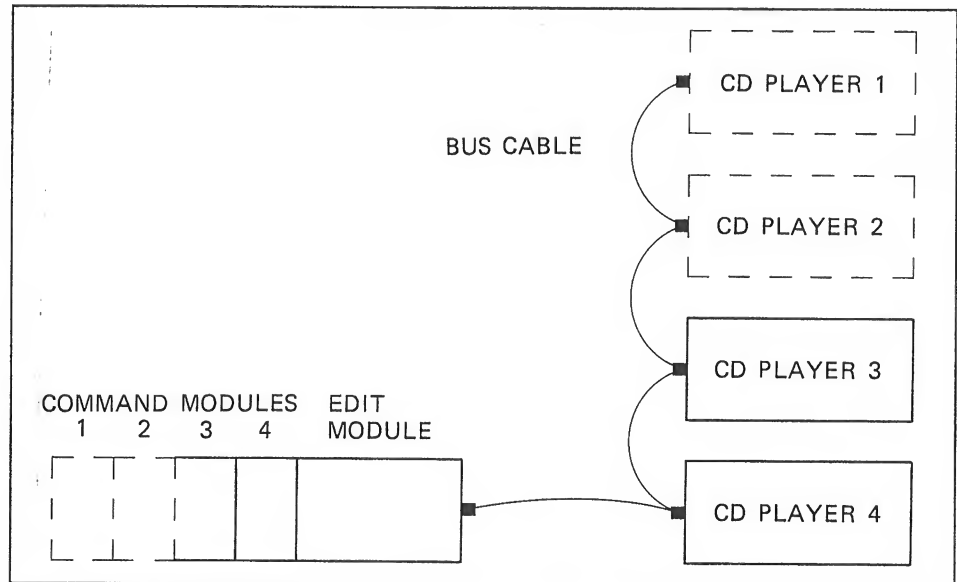


Fig. 2 System block diagram.

Left: up to four command modules; right: up to four STUDER A 727 CD Players.

### Bus connection

The bus connection is simply made by plugging the special bus cable in the connectors marked with "SMPTE/EBU BUS" on all units. The sequence of units has no importance, i. e. any unit can be connected by any tap on the bus cable. The allocation (which CD player is going to be no. 1, 2, etc.) is effected by the address settings described in chapter 2.4.2.

### Audio connections

If monitoring in mono is sufficient no special audio connections are required; the audio signal is then transferred via the bus cable.

If, however, stereo monitoring is required (headphones connector on the edit module), stereo audio connections have to be made between the individual CD-players and the controller. Cables with Cinch connectors on both ends are recommended.

The necessary internal settings are described in chapter 2.1.1.

### Power connections

All units have independent mains supply connectors. Please check whether the correct mains voltage has been set. The STUDER A 729 Controller adjustment is described on page 1/6. For the adjustment of the CD players please refer to their respective manuals.



## 1.2.2 Addition of modules

The controller in its minimal configuration is supplied with

- one command module, and
- one edit module.

In order to add more command modules, please proceed as follows:

- Remove the two screws A, one screw B and one screw C (fig. 3)
- Remove left hand side panel
- Add additional command module. Insert connector (fig. 4). Fasten command module with the A, B, and C screws.
- Add side panel again.

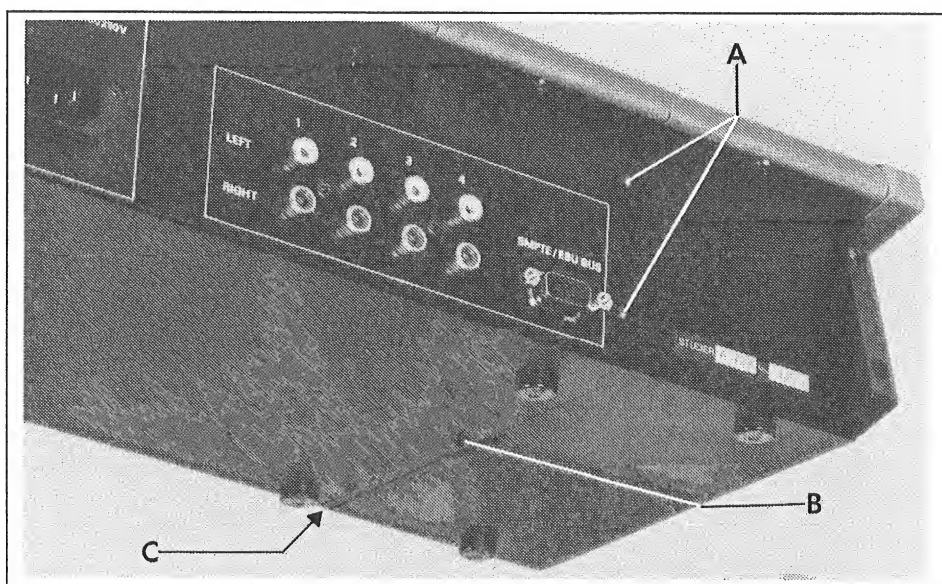


Fig. 3

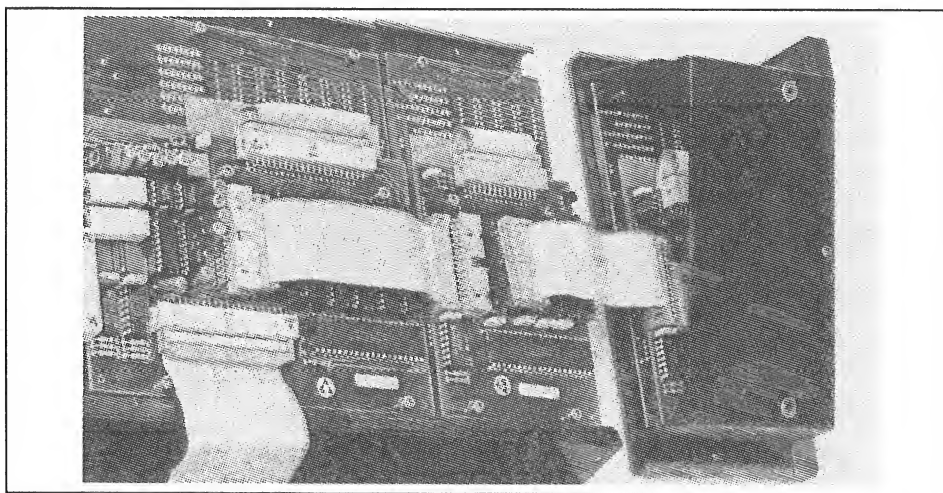


Fig. 4

### 1.3 ES-Bus summary

The ES bus hardware and software protocol is a joint recommendation of the EBU (European Broadcasting Union) and the SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineering). Details can be found in the EBU document TEC 3245 with the supplements 1 (Housekeeping protocol), 2 (VTR dialects) and 3 (ATR dialects).

The hardware architecture is based on a standard RS 422 interface with a transfer speed of 38.4 kBaud.

According to the recommendation manufacturers do have the right to extend the bus protocol if the amendments are made known to the public. STUDER took advantage of this possibility in connection with the design of the A 729 controller. A detailed engineering protocol concerning the ES-bus and including the STUDER amendments can be obtained from us with the order number 10.85.1310.

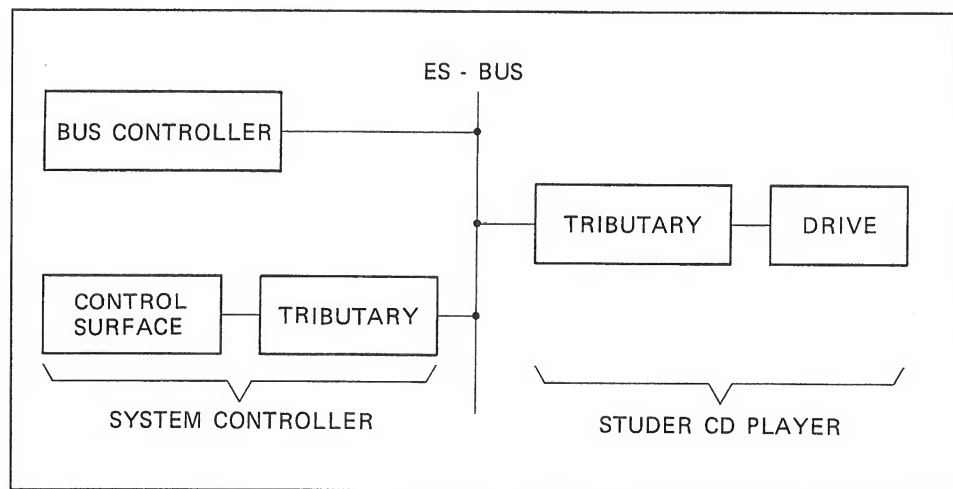


Fig. 5.

The interfaces connected to the ES-bus are called "tributaries". They all look identical to the bus, but different towards the drives connected. In the case of the STUDER CD players, the tributaries are already integrated in the drives.

Also the STUDER A 729 controller speaks to the bus via a tributary.

In addition, there is a bus controller (not to be confused with the system controller). The bus controller controls the bus traffic and acts as an arbitrating device. In the case of the STUDER A 729, the bus controller and the control surface with its respective tributary are all integrated in the system controller.

## 1.4 Ordering information

---

Basic configuration (set) (1 Controller, 1 command module)	60.060.69729
Additional Command module	1.629.100.00
A 727 Professional Compact Disc Player ■ Front loader, 19" rack mounting	60.077.69595
Bus cable (2,5 m), screened	1.023.720.00
Bus cable (5 m), screened	1.023.721.00
Bus cable (10 m), screened	1.023.722.00
Bus cable (15 m), screened	1.023.723.00
Audio stereo cable (cinch) 1 m	10.030.330.41
Audio stereo cable (cinch) 2 m	10.030.330.42
Special Y - cable for A 727	1.023.724.00

## 1.5 Technical data

### Basic configuration

One command module, one edit module

Weight:

3.5 kg

Dimension:

190 x 351 mm

### Extension

One command module:

Weight:

0.5 kg

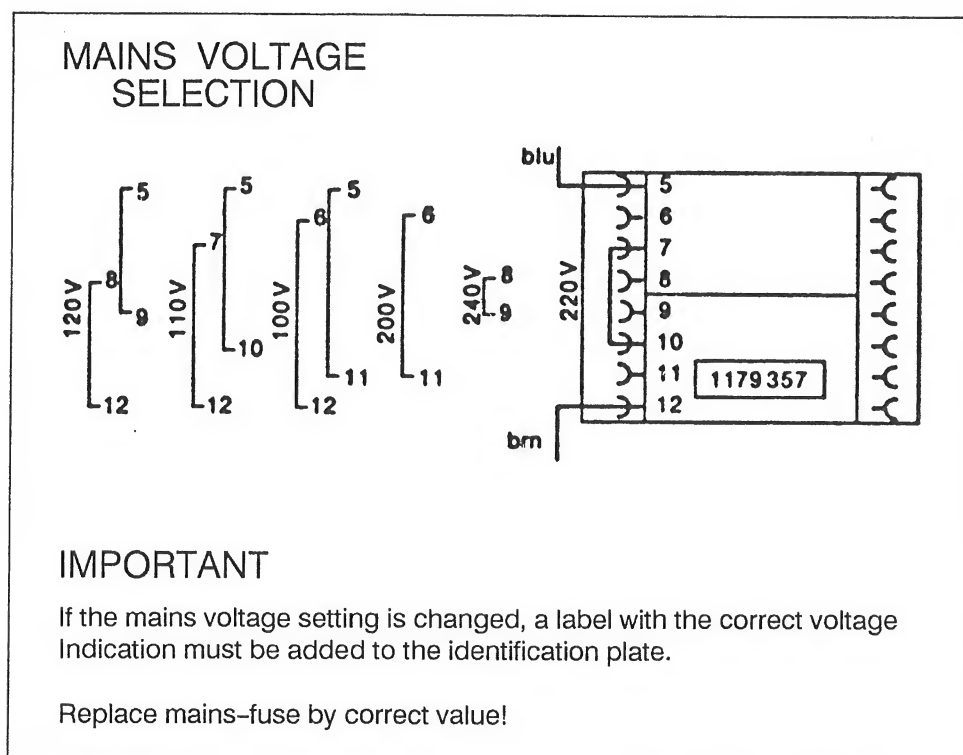
Dimension:

190 x 80 mm

### Power consumption

System, equipped with four command modules and one edit module

approx. 30 VA



## 2. SETTINGS AND ADJUSTMENTS

---

2.1. Jumpers .....	1
2.1.1 Audio jumpers.....	1
2.1.2 Bus controller ON/OFF jumper .....	2
2.1.3 END_CUE/SHIFT key jumpers .....	2
2.2. DIL-switches - control processor.....	3
2.3. Bus Controller indicators.....	5
2.4. ES-Bus address protocol .....	6
2.4.1 Introduction.....	6
2.4.2 How to set the address.....	6
2.5. Monitor volume.....	7

## 2.1. Jumpers

(Factory settings are indicated by \*)

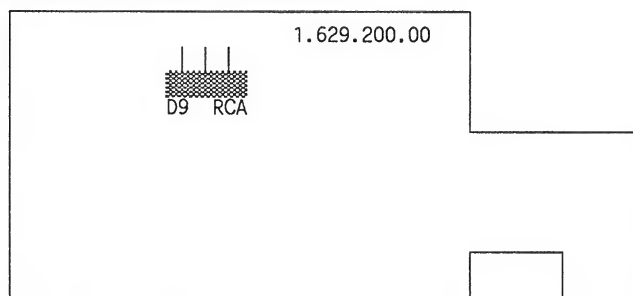
### 2.1.1 Audio jumpers

The audio signal for the monitor loudspeaker can be routed from the CD players to the controller either by the ES Bus (mono only) or by cinch cables (mono or stereo). The user is given the choice to select the source; however, mixed source select is not allowed (i.e. it is not possible to route audio from one player via the ES-bus and from the other three via the cinch cables).

There are two jumpers to set:

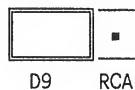
- on the "EDIT BOARD" No. 1.629.202.00, jumper "JS1" (the only one jumper on this board)
- on the "MOTHER BOARD" No. 1.629.200.20, jumper "JS101" (placed near the DIL-switches)

Jumper location on the mother board:

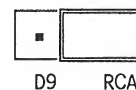


Jumper position:

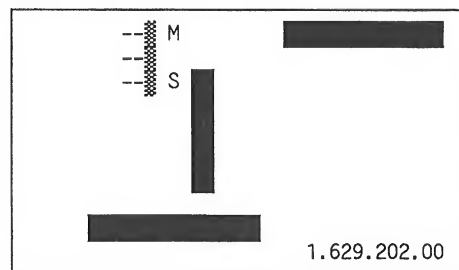
Audio from the ES BUS \*



Audio from the Cinch connectors



Jumper location on the edit board:



Jumper position:

Audio from the ES BUS\*



Audio from the cinch connectors

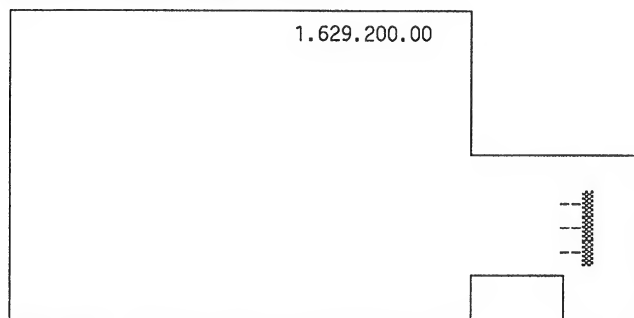


## 2.1.2 Bus controller ON/OFF jumper

The bus controller can be switched OFF from the bus. It will continue to work internally but its transmit enable line is switched to "inactive".

To disable the bus controller, the jumper "JS102" must be moved. This jumper is placed near the SCC (IC 138, Z85C30) of the bus controller.

Jumper location on the mother board:



Jumper position:

Bus controller OFF



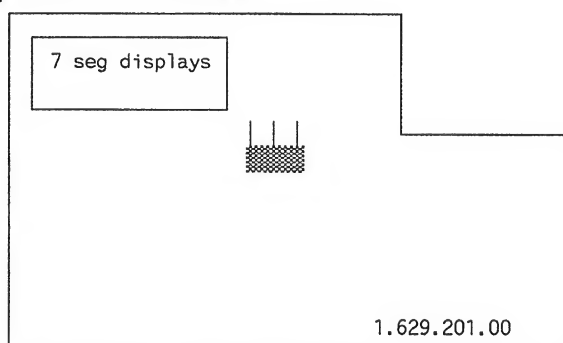
Bus controller ON \*



## 2.1.3 END\_CUE/SHIFT key jumpers

The function of the key END CUE can be switched to a SHIFT function. This can be set on the "EDIT KEY BOARD" print No 1.629.201 by setting the both jumpers as follows :

Jumper position on the board :



These two jumpers must always be set as follows:



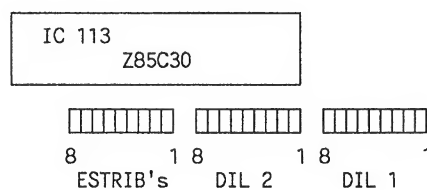
## 2.2 DIL-switches - control processor

There are two 8 DIL-switches which are connected to the CONTROL processor. They allow the user to define some options for the controller functions.

These options are:

- Auto play for auto-sequence
- Fader play key lock
- Running dashes for the edit module's time display

DIL-switch location on the mother board:



### DIL 1

DIL No	SWITCH No	NAME
1	0	Auto Sequence Mode
	1	not used
	2	not used
	3	not used
	4	Fader Play Lock Player 1
	5	Fader Play Lock Player 2
	6	Fader Play Lock Player 3
	7	Fader Play Lock Player 4

Switch no 0:

This switch allows the user to turn the AUTO PLAY mode ON for the AUTO SEQUENCE function. When the DIL switch is in the OFF position, the auto sequence will play all the cues one after the other. When the DIL switch is in the ON position, then the controller will wait for a fader start command (pulse edge) after the cue to be next is positioned.

Switch 4 - 7:

These switches allow the user to lock the "FADER PLAY" key of the corresponding command module to the active state (LED turned ON). This is the case when the DIL switch is in the ON position.

### DIL 2

DIL No	SWITCH No	NAME
2	0	Running edit mode
	1	not used
	2	not used
	3	not used
	4	not used
	5	not used
	6	not used
	7	not used



**Switch no 0:**

This DIL switch allows the user to select the display mode of the frame indication in the time field in the edit module in play (e.g. when in "fast dial" mode); options are the "running dashes" (same as on A730) or the "rotating worm".

	"Running dashes"	"Rotating worm"
0 FRAMES	— — —	   --
20 FRAMES	— —	 --
40 FRAMES	—	   --
60 FRAMES		 --

Switch OFF - running dashes

Switch ON - rotating worm

**Note:** The frame indication is calculated on a low level priority, hence the relation between the patterns and the number of frames is not exact.

**ESTRIB** The ESTRIB DIL-switch is used to determine the ES-bus address of the control surface tributary. This address must always be identical to the lowest address given to one of the CD drive tributaries.

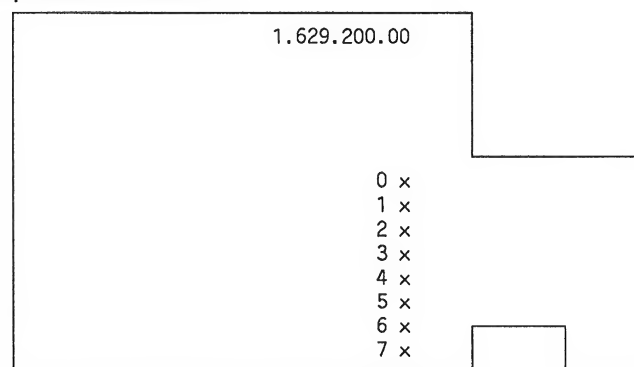
SWITCH No	NAME
0	not used
1	not used
2	not used
3	not used
4	Address LSB
5	Address
6	Address
7	Address MSB

The address must be set in HEX code according to the following table:

HEX ADDRESS	SWITCH	4	5	6	7
0		ON	ON	ON	ON
1		ON	ON	ON	OFF
2		ON	ON	OFF	ON
3		ON	ON	OFF	OFF
4		ON	OFF	ON	ON
5		ON	OFF	ON	OFF
6		ON	OFF	OFF	ON
7		ON	OFF	OFF	OFF
8		OFF	ON	ON	ON
9		OFF	ON	ON	OFF
A		OFF	ON	OFF	ON
B		OFF	ON	OFF	OFF
C		OFF	OFF	ON	ON
D		OFF	OFF	ON	OFF
E		OFF	OFF	OFF	ON
F		OFF	OFF	OFF	OFF

## 2.3 Bus Controller indicators

Connected to its port\_1, the "BUS CONTROLLER" features 8 LED indicators which will give a status indication concerning the controller's operation. They are placed as follows:



The LEDs have the following significance:

LED No	Comment
0	Bus selecting
1	Bus polling
2	Bus break
3	Received NAK from VMa
4	Received NAK from VCT
5	Received a bad char from VMa
6	Received a bad char from VCT
7	Unable to initialize the SCC

## 2.4 ES-Bus address protocol

### 2.4.1 Introduction

The individual interfaces connected to the ES-bus (tributaries) must have an individual address. In the case of the STUDER A 729 controller the addresses for the CD player tributaries and for the control surface tributary can be selected between 0 and F (hex). However, the following conditions have to be strictly observed:

- the CD players' address must be programmed in increasing order without missing numbers between.
- the address of the control surface tributary must be always set equal to the lowest CD player address.

Examples:

TOTAL NUMBER OF CD-PLAYERS IN SYSTEM	CD PLAYER ADDRESS	CORRESPONDING COMMAND MODULE	ESTRIB ADDRESS	ES-BUS CODE
4	1 2 3 4	1 2 3 4	1	F086 F08A F08E F902
4	7 8 9 A	1 2 3 4	7	F09E FOA2 FOA6 FOAA
4	E F 0 1	1 2 3 4	E	F0BA FOBE F082 F086
3	9 A B	1 2 3	9	FOA6 FOAA FOAE
2	0 1	1 2	0	F082 F086

### 2.4.2 How to set the address

#### Controller (ESTRIB)

The address setting of the ESTRIB processor is described in 2.2.

#### A727 - CD Player

The individual address of the A727 for the ES bus is set by the DIL switch "S1", "SERVO BOARD" No 1.769.410, switches 1 to 4. The setting can take 16 different values (0 to F).

If the user wishes to feed the audio signal (mono only) through the ES-bus, then the switch No 8. must be ON.

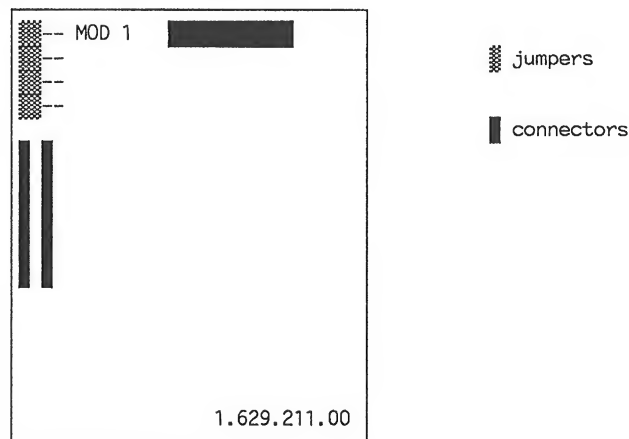
(see the A727 service manual, page 1/12 for more information).

## Command Module

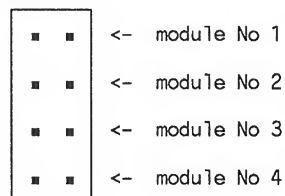
The controller can include up to 4 command modules with identical hardware. Each module must be defined individually to be recognized by the control processor.

On the "COMMAND BOARD" No 1.629.211.00, there are four jumpers for assigning the address of each module.

Jumpers location on the board:



Jumper position:



The address setting for the modules can be tested by holding the key "TIME" of the edit module when the controller is powered up. The module number set by means of the jumpers will then appear for a short time.

## 2.5 Monitor volume

The volume of the monitor loudspeaker can be limited by a potentiometer (R 15, 10 k $\Omega$  lin.) on the "EDIT BOARD" No. 1.629.202.00. For maximal volume it should be turned fully clockwise.

### 3. OPERATION

---

3.1. Introduction.....	1
3.1.1 System of element identification .....	1
3.1.2 Explanation of terms.....	1
3.1.3 Controller structure.....	1
3.2. Command module.....	2
3.2.1 Keys.....	3
3.2.2 Indicators.....	7
3.3. Edit module.....	12
3.3.1 Keys.....	13
3.3.2 Cuewheel.....	18
3.3.3 Indicators.....	18
3.4. Common key functions .....	22
3.5. Test modes .....	23

### 3.1 Introduction

#### 3.1.1 System of element identification

The STUDER A 729 CD Controller consists basically of two different types of units:

- the COMMAND MODULE (up to four possible in one Controller). One command module controls one CD player.  
The elements of this unit are numbered from 1 to 15 on the following pages.
- the EDIT MODULE (always one in the Controller).  
The elements of this unit are numbered from 20 up on the following pages.

The elements will be listed with a shortform explanation immediately following the picture pages; subsequently (starting page 3) a detailed description of the elements will be found.

#### 3.1.2 Explanation of terms

CD	Compact disc
CUE	Location on a CD defined by a subcode time information; can be memorized for later retrieval of this location.
START CUE	a CUE defined to be a start point.
END CUE	a CUE defined to be a stop point.
SEGMENT	a part of a CD defined by a START CUE and an END CUE.
SEQUENCE	a number of SEGMENTS to be played back one after the other.
TRACK	section of a CD. A TRACK normally contains one song (or one movement of a symphony). Up to 99 TRACKS are possible on a CD.
INDEX	A subsection of a TRACK, defined by the CD producer. A TRACK starts always with INDEX 00, changing to 01 at the start of the music. Further index numbers (99 possible) may be used to point to locations of musical interest (e.g. end of introduction, start of singer).
TIME	CD time information derived from the CD subcode. Time can be expressed as "elapsed" (real) time (counting up during play) or as "remaining" time, which is the time between the point of actual play and the end of the track (counting down during play).
ET	elapsed time.
RT	remaining time.
M.S.D.	most significant digit: tens in a two digit number.
L.S.D.	least significant digit: units in a two digit number.

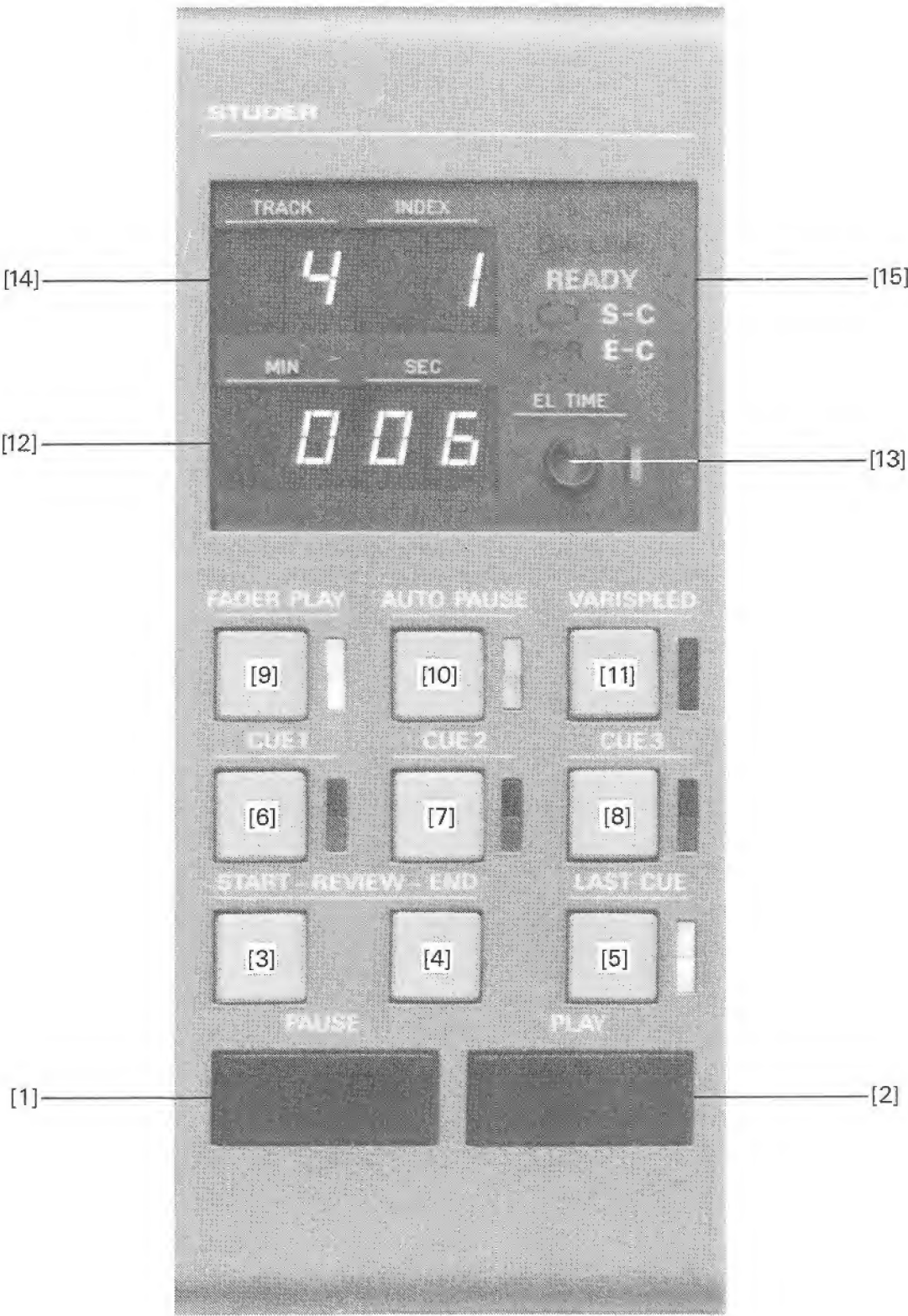
#### 3.1.3 Controller structure

The CD remote controller allows up to four remote CD players to be controlled from one central station. The controller provides the following functions:

- The basic CD player facilities such as playing and pausing.
- Start and end cue specification and editing facilities allowing the user to specify a segment of the disc for playing to a resolution of 1 frame.
- The ability to remember 254 discs and for each of those disc three individual, distinct music segments including the corresponding time, frame, track, (and index) data. When a disc is placed in a player, the CD controller will recognize the disc and automatically recall the predefined music segments. The user can then select to play the retained music segments by a very simple selection procedure.
- Fader start enable function.
- Modulation start search for cue definitions eliminating unwanted "dead spaces" in music. (In most cases modulation start is some seconds later than the beginning of a track).
- A cuewheel to assist in precise definition of start and end points to frame accuracy.
- Monitor output
- Review facilities for cues entered.
- The ability to program a sequence of music segments to be played.

The controller operation surface consists basically of a keypad and a display system. Displays are either seven segment LED type or single LED indicators. When seven segment displays are used they are normally grouped into pairs and will normally display a two digit number (except for the display of the varispeed value which is a decimal value). In this manual a group of individual seven segment elements which form together one display is called a field (e.g. TIME), a part thereof is called a section (e.g. SECONDS).

PLEASE UNFOLD NEXT PAGE



3.2 Command module

- [1] PAUSE Stop of the connected CD player.
- [2] PLAY Start of the connected CD player.
- [3] START REVIEW  
Connected CD player goes to play as long as this key is pressed.  
After key is released, player returns to previous start position.
- [4] END REVIEW Connected CD player plays last eight seconds of selected track.
- [5] LAST CUE
- [6] CUE 1
- [7] CUE 2
- [8] CUE 3
- [9] FADER PLAY
- [10] AUTO PAUSE
- [11] VARISPEED (for future use only)
- [12] Disc time indication field (minutes and seconds).
- [13] Key for selecting elapsed or remaining time.
- [14] TRACK and INDEX indication field.
- [15] Status indication field.  
The symbols in this field are explained in chapter 3.2.2.

### 3.2.1 Keys

---

#### Pause

This key [1] will cause the player to mute audio and hold the laser pen position steady. The displays (track, index, minutes and seconds fields) will stop running and remain steady.

The ON-LINE LED will be off, the READY LED will be on or flashing dependent on the location of the laser pen.

If the player was in edit mode then entering the pause key will cause termination of the edit mode and return to the command module. The cue points defined in the edit will assumed to be the start and end cue and the laser pen will pause on the start cue (green READY LED will be on). These cue points will be assigned the LAST\_CUE register.

The pause key is disabled if the fader is open and fader start is enabled.

#### Play

This key [2] will cause the player to play normally from the position at which the laser is pausing. The track/index/minutes/seconds displays will show the present laser position relative to either the start of the actual track or the defined end cue (depending on the state of ET/RT).

The ON-LINE LED will be illuminated, the READY LED will be off and the ON-AIR LED will be illuminated only if the fader is open.

If the player was in edit mode then entering the play key will cause termination of the edit mode and return to the command module. The cue points defined in the edit will assumed to be the start and end cue and used as the cue points for which the play is required. The cue defined this way will be kept in memory under the LAST\_CUE register.

If the auto-sequence mode is active, but not started yet, then pressing the PLAY key will start the auto-sequence procedure, going in play mode for the first cue defined for this player.

#### Start review

The start-review key [3] will cause the player to play from the current position until the key is released. At this time the laser pen will return to the position where it was pausing.

In **Edit mode** the controller will set the current cue definition to the player and play off. Of course, the function is only executed if at least a track number was specified for the start cue.

In **Command mode** the controller will get the player to play from the actual position. The function is only executed if the player is pausing (thus start and stop cues defined) and the fader switch is closed. The location where the player was pausing when the key was pressed will be set as a virtual start cue for the start review function, that is to say, the laser pen will be positioned on the last pause location when the key is released.

If the fader switch goes from close to open, then the player will remain in play mode regardless of the start review key until the stop cue is reached.



## End review

The end review key [4] will get the player to play the 8 last seconds before the current stop cue. When this one is reached, the laser pen will return to the present start cue position.

When the fader is opened and fader start is enabled, then the end review function will not be permitted.

If the fader becomes active (and fader start is enabled) and the player is playing the end review, then the laser pen will be positioned on start cue and will start playing.

In **Edit mode**, if no end cue is defined, then end review will be executed at the end of the track defined for the start cue.

## Cue Keys

The controller is capable of memorizing four segments for a disc in the form of a start cue plus an end cue. Each of these segments is associated with one of the cue keys [5-8] (LAST\_CUE, CUE\_1, CUE\_2 or CUE\_3).

Next to each cue key are two LEDs (one red, one green) defining the state of the respective cue key.

Green on indicates that the cue is defined. Red on indicates that the cue for that key is the ACTIVE cue. Active implies that the cue will be used in the next player operation caused by a play/pause operation. Green flashing indicates that this cue is in the waiting line to become active (AUTO SEQUENCE and SEQUENCE).

If one of the cue keys is selected (and the cue is defined, green LED on) then this cue becomes the active cue (red LED on). The laser pen will search for the beginning of the respective segment and will pause. When play is pressed then the active cue selected will be played.

It is permissible to select more than one cue by simultaneously pressing several cue keys. In this case the first key found to be pressed will become the first active cue, the other defined cues will be set in the active and waiting state. If the play key is now pressed the player will play the active cue. When it has finished playing the segment the next cue in the sequence will become the active cue and will be played or paused depending on the setting of the DIL switch (see chapter 2.2). Cues in the waiting state have their green LED flashing. Cues which were active and have been played will have their active LEDs extinguished.

Last Cue has a different function from Cue 1, 2, 3. It is simply used as a temporary storage cue and holds the cue point currently active when the user has not selected one of the other cue keys to be active. It will become default active when the play/pause keys are used with no other cue selected. On entry of a new disc, last cue will be set to the current cue read from the player. If a cue is defined in "LOCAL EDIT" (defined on the player), then when the edit mode is terminated, the controller will read the new current cue and copy it to the LAST\_CUE register of the corresponding command module.

Cue 1, 2, 3 can be used in association with disc recognition. The controller is capable of recognizing 254 discs. It will store for each of these discs up to three cue points (cue 1, 2, 3). The cue points will be stored using the absolute time value to frame precision and the associated index. When a disc is entered into a player which the controller recognises and cue points have been previously defined then the green LEDs will illuminate for the cue points which are present. The lowest numbered cue point available will automatically become the active cue point. This will be indicated by the red LED of that cue key.

When the AUTO SEQUENCE mode is active (LED AUTO in the edit module's display is ON), and if this player is not the active player in the sequence, then pressing one of the cue keys (CUE\_1, CUE\_2 or CUE\_3) will take the cue into the sequence except if this cue has no end cue defined (will be waiting in the queue to become active, green LED flashing).

### Two Cue Keys together

When two "CUE" keys of the same command module are simultaneously pressed, then the player will enter the sequence mode if no error is found and if cues are defined.

The error situations are:

- a cue is found to be programmed without end cue (AUTOPAUSE will be OFF when this cue is active)
- only 1 cue was defined for this module.

The cues will be played in numerical order, starting with the cue which key was pressed first. If all three cues are valid for the sequence and the CUE\_3 key is the first one pressed, then the sequence will be CUE\_3, CUE\_1 and CUE\_2. When the sequence mode is entered, then the first cue to be played will be in the active state (red and green LEDs ON) and the other cue(s) will have their green LED FLASHING (waiting cues).

If a cue was defined to be a loop, then when entering the sequence mode, the loop flag for this cue will be cleared.

When an error is found, the display will show "SEQ" in the track/Index fields and "ERR" in the minutes/seconds fields and the red and green LEDs of the first cue found to be in error will be flashing.

If the player is taken in edit mode on the controller when the sequence mode is active, then sequence will be turned OFF.

### CLEAR and CUE keys

The cue registers (CUE\_1, CUE\_2 and CUE\_3) on the command modules can be cleared. This is achieved by pressing first the CLEAR key on the edit module and then the desired cue key.

If the disc recognition function is enabled, then the cue will be removed from the cue list too. If there is no more cue defined for this disc, then the disc will be removed from the list.

The LAST\_CUE register cannot be cleared.

### LAST\_CUE and CUE keys

The value of the LAST\_CUE register can be copied over to any cue register of the same command module simply by pressing first the LAST\_CUE button and then the desired cue (CUE\_1, CUE\_2 or CUE\_3).

It is possible to swap cue registers by the following method:

- select the cue on the command module (set it active)
- take the player in edit mode (the cue selected will be the edit cue)
- press the desired cue to copy to (the player will return from edit and the cue is copied)

### Fader Play

A LED on the fader play key [9] indicates whether fader play is on or off. Pressing the fader play key causes a toggle action of the fader start enable mode.

When fader start is enabled then the player will take note of the state of the fader input. When the fader is opened the player will start playing the current CD segment and the keyboard is disabled.

If fader start is enabled and a new CD is inserted with the fader open the player will not start playing the CD. The same will happen if a player is allocated to the system (e.g. after a power interruption). The only condition when a fader is considered active is when the fader is moved from the closed to the open state (edge triggering function).

This key can be blocked in the ON position by an internal DIL-switch individually for each command module.

### Auto Pause

A LED on the auto pause key [10] indicates whether auto pause is on or off. Pressing the auto pause key again switches the function off.

Auto pause, when on, instructs the CD player after a play command to wait at the beginning of the next track, index 1. The player will only play on if a start signal is given (such as pressing the play key or a fader trigger pulse. If auto pause is off then the player will ignore track boundaries and play over them.

Setting Auto pause on will update the current stop cue to the start of the next track.

If a stop cue is defined at the end or within the same track in which the start cue has been defined the auto pause mode will be set automatically.

If the end cue is not within the start track, then auto pause is turned off but as soon as the end cue is reached, the auto pause is turned on again.

### Varispeed

(for future use only)

### RT/ET key

The RT/ET key [13] toggles the type of time display shown in the minutes and seconds fields. The current display mode is either remaining time to end cue or elapsed time.

Elapsed time ALWAYS refers to the track time, not the elapsed time from the start cue. When a track boundary is crossed the elapsed time will start from zero.

In the remaining time mode, the display will show the remaining time to the end cue if one was defined, or the remaining time to the end of the track if no end cue was defined.

### 3.2.2 Indicators

#### Seven Segment Displays

The command module contains 8 seven segment LED displays, all of green color. The displays are grouped into four pairs and assigned to the following field names:

#### TRACK, INDEX

This field [14] will normally show the track and index of the current laser pen position. Exceptions are listed below.

#### MINUTES,SECONDS

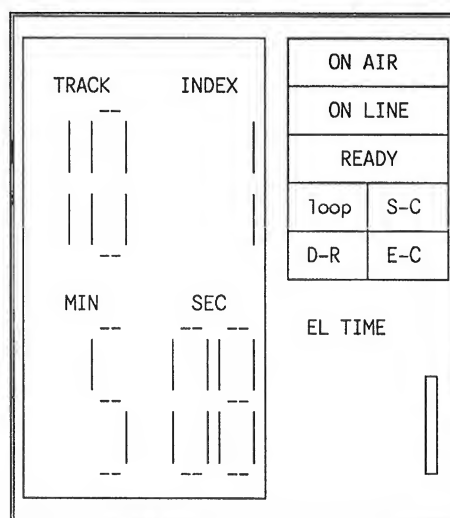
This field [12] will be used to display time data of the current laser pen position. The time data displayed depends on the current mode of display operation. Two modes are defined:

- RT (remaining time) and
- ET (elapsed time).

RT will always display the remaining time before the laser pen's position reaches the end cue or the end of the track (depending whether an end cue was defined or not by the user). ET time will always display the time relative to the beginning of a track (i.e. this is the track time taken from the subcode of the disc).

In all fields leading zero's will be suppressed (with exception of the seconds indication).

Example: The laser pen position track 10, index 1, 5 minutes and 8 seconds will be displayed as follows:



When there is no disc in the player associated with this command module then the track and index fields will display the following pattern:

<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>TRACK</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px;"></div> </div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>INDEX</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px;"></div> </div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>MIN</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px;"></div> </div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>SEC</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px;"></div> </div> </div> </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">ON AIR</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">ON LINE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">READY</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Loop</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">S-C</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">D-R</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">E-C</div> </div> <div style="margin-top: 20px; text-align: center;"> <p>EL TIME</p> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 40px; margin: 10px auto;"></div> </div>
--	--	--

The minutes and seconds fields will be blank.

When the player is in stop mode, then the command module will display the following pattern:

ON AIR	
ON LINE	
READY	
loop	S-C
D-R	E-C

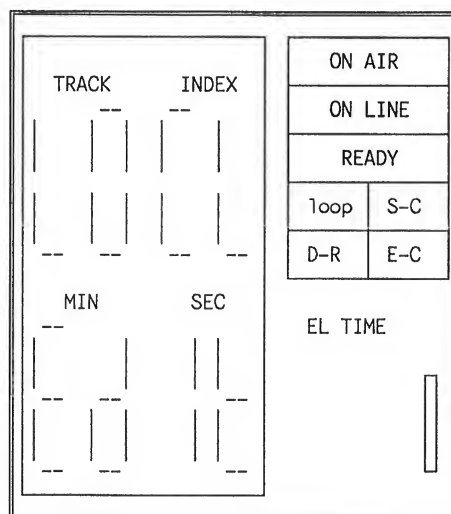
  

TRACK	INDEX
<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>
MIN	SEC

EL TIME

When the player is local in EDIT mode, i.e. the user specifies a track number on the CD-player's keyboard, then the command module will display the following pattern:



#### LED Indicators: ON-AIR (red)

This LED shows that the fader for the player has been opened. It will have the following states.

- OFF - The fader for the player is closed.
- ON - The fader for the player is open AND the disc is playing. This would normally imply that the output from this CD player is 'live'. Note that when the fader for the player is open that the lid of the CD player will be locked and the keyboard disabled except for the following keys:
  - RT/ET
  - AUTOPAUSE OFF

No key commands will be accepted from the EDIT module (i.e. it is impossible to enter EDIT mode with a fader open!).

- FLASHING - The fader for the player is open but the player is not playing. This may happen e.g. if a segment has been played to the end and the CD player is now pausing at the end of the segment with audio muted.

#### On Line (yellow)

This LED shows that the disc is playing in the player.

The indicator will have the following states:

- OFF - The disc in the player is not playing.
- ON - The disc in the player is playing. Whenever any audio output of the player is active the LED will be on, including playing when the system is in EDIT mode (e.g. scrubbing by means of the cuewheel).

**Ready (green)**

This LED shows the laser pen positioning relative to the current cue.

The indicator will have the following states:

- ON - The laser pen is paused at the position of the current start cue.
- FLASHING - The laser pen is pausing somewhere else as on the start or stop cues.
- OFF - The laser pen is not at the current start cue and the player is playing or the laser pen is pausing on the current end cue. In this mode the ON-LINE (and possibly ON-AIR) LEDs will be operative.

General note for ON-AIR, ON-LINE and READY:

These three indicators will never conflict between the STUDER A 730 table top model and the controller.

**Loop (green)**

This LED indicates that the LOOP function is now in operation. The loop function basically implies that when the player has completed playing its current segment then the segment will be repeated.

The LOOP mode must be programmed at the same time as the segment to loop over. The user has to take the concerned player in edit, set the start and stop cues and enable the loop mode by pressing the key before pressing one of the CUE\_RETURN keys. The loop mode will be switched on each time the player is positioned on that cue.

The indicator will have the following states:

- ON - Loop mode in operation.
- OFF - Loop mode inactive.

If loop is enabled then selecting AUTO-SEQUENCE will cancel all previous loop selections on all players.

The fader will have the only effect of muting the audio output on the monitor loudspeaker of the controller (if fader enabled). Fader closed will not cause the loop function to be cancelled.

**D - R Disc Recognition (green)**

This LED indicates that the Disc Recognition function for this player has been enabled. The disc recognition function enables this players to access to the list of stored music segments to discern if the disc is recognized. If the disc is recognized then one or more of the CUE buttons will become active. Disc Recognition is selected by placing the player in EDIT mode and using the DISC-RECOGNITION key. All the cue definitions made by the user when this LED is turned ON will update the list of the disc recognition.

The indicator will have the following states:

- ON - Disc recognition enabled.
- OFF - Disc recognition disabled.

**S - C** Start Modulation Search (green)  
This LED indicates that the system is enabled for the search of the modulation start when a TRACK access is done.

The indicator will have the following states:

- ON - Search for the start of the modulation is enabled.
- OFF - Search for the start of the modulation is disabled.

The search for the modulation start point when defining the start cue will only be performed forward from the position defined by the controller.

The search for the modulation start point can be turned ON when the key AUTO\_CUE of the edit module is pressed and the player is in edit. The search will only be performed after a CUE\_RETURN key was pressed and the start cue was defined to be the beginning of a TRACK.

If an absolute time has been entered via the numeric keypad or via the cuewheel or if an index was specified not to be 1, then no modulation search will be performed.

**E - C** Stop Modulation Search (green)  
(for future use only)

**Elapsed Time** (red)  
This LED provides a visual indication concerning the time display format of the minutes and seconds fields.

The indicator will have the following states:

- ON - The minutes/seconds field displays the elapsed time from the beginning of the current track to the actual laser pen position.
- OFF - The minutes/seconds field displays the remaining time from the current laser pen position to the defined stop cue (if any) or to the end of the track.

**Fader play** (red)  
This LED provides a visual indication as to the state of fader enable. It is placed adjacent to the FADER PLAY button.

The indicator will have the following states:

- ON - The fader input to the player is enabled.
- OFF - The fader input to the player is disabled.

The fader play inputs are located on the player, NOT on the controller. The player will report the state of the fader to the controller via the ES-Bus connection.

If fader play is enabled then certain keys of the keypad are disabled when the fader is open (ON-AIR). The only keys allowed are RT/ET, AUTOPAUSE OFF and FADER PLAY (see also DIL-switch settings in chapter 2.2).

**Autopause** (red)  
This LED indicates whether the AUTOPAUSE function is switched ON or OFF. If it is ON, the player will go in PAUSE mode when the end of the current track is reached unless the stop cue is specified to be into the same track as the start cue.

The indicator will have the following states:

- ON - The AUTOPAUSE function is enabled.
- OFF - The AUTOPAUSE function is disabled.

Per default, the AUTOPAUSE function is always turned ON. It will be turned off by the following actions:

- the AUTOPAUSE key is pressed
- a stop cue is defined to be out of the track defined in the start cue

If a stop cue is reached when AUTOPAUSE is switched OFF, then the player will pause there AND TURN AUTOPAUSE ON AGAIN.

**Varispeed** (for future use only)

**Cue present** (green)  
This LED indicates, when turned ON, that a segment was programmed by the respective cue key.

The indicator will have the following states:

- ON - a segment was programmed by this key and the player can be positioned by simple presson of the key attached to this LED.
- OFF - no cue programmed
- FLASHING - a segment was programmed by the respective key and it was taken in the SEQUENCE or AUTO-SEQUENCE and is waiting to be played.

**Cue active** (red)  
This LED indicates, when turned ON, that the cue programmed by the respective cue key is now active.

The indicator will have the following states:

- ON - the programmed segment is now active. The laser pen is positioned on the start cue or the player is playing this segment.
- OFF - the segment is not active.

PLEASE UNFOLD NEXT PAGE





3.3 Edit module

- [20] DRIVE SELECT Selector keys for adresssing up to four drives
- [21] TIME Key for entering time data
- [22] NUMERIC KEYBOARD
- [23] CLEAR Key for:
  - clearing data just entered.
  - clearing CUE memories.
- [24] END CUE Selector key for entering end cue data
- [25] AUTO CUE Key for automatic cueing on index 1 of the selected track
- [26] CC ENTRY "CUE to CUE" entry for defining a segment
- [27] —→ "MOVE CURSOR TO RIGHT" key
- [28] CUEWHEEL
- [29] FAST DIAL changes the sensitivity of the cuewheel
- [30] LOOP Key for repeating a segment.
- [31] AUTO SEQUENCE Key for playing a number of segments in sequence.
- [32] DISC REGOCNITION
- [33] PHONES Connector for headphones (mono)  
(or stereo if cinch cables connected and DIL switches set).
- [34] MONITOR SPEAKER (mono)
- [35] VARISPEED (for future use only)
- [36] VOLUME Key for increasing (decreasing) the monitor speaker level
- [37] DISPLAY

### 3.3.1 Keys

#### Drive select keys

The drive select keys [20] allow the user to select a CD player for cue editing. When a drive select is entered the track and index fields will show the track and index of the start cue of the current active cue taken from the command module (indicated by the red cue LED). The time display will show the remaining time from the start to the end cue (if the end cue was previously defined) or the remaining time to the end of the track or the elapsed time from the start of the track to the start cue. One of the four LEDs, associated to the DRIVE SELECT keys will be turned ON, indicating which player is currently addressed.

If the user just entered the edit mode and uses one of the cue keys in the command module then the cue points currently active in the edit module will be transferred to the cue indicated by whichever cue key was pressed. This cue will become the active cue of the command module. This fact can be used to copy i.e. CUE\_1 to CUE\_2, CUE\_2 to CUE\_3, ...

If another CD player is selected for edit before a cue has been transferred for the CD player currently in edit, then the cue points currently active in the edit module will be transferred to the LAST CUE register.

If a disc is removed from a player when in edit mode then this will imply a cue return to the command module. The command module will then display the message DISC.

If the DRIVE SELECT key is pressed for a player which is already in edit, the current edit data are cleared and the controller is ready for a new cue definition.

The player cannot be taken in edition in the following cases (DRIVE SELECT key blocked):

- the disc is stopped
- the drawer is opened
- the player is in local mode
- the player is powered off
- there is no disc in the player
- the player is in the initializing sequence
- the player is searching for a cue (index access, search for modulation)
- the player is ON AIR
- the player is the active one in the AUTO SEQUENCE mode

Only one DRIVE SELECT LED can be turned ON at a time.

#### Time

The time entry key [21] selects the minutes section of the time field (instead of the standard TRACK/INDEX field). The minutes field will flash with low dashes ( \_ \_ ). This allows the user to specify a time offset from the beginning of the currently selected track.

Time entry is interpreted as elapsed or remaining time depending on the time mode (elapsed or remaining) on the edit module.

The seconds and frames sections of the time field will be blanked. The user can then enter digits for the minutes section. After the second digit was entered, the controller will check the entry and move the entry to the next section if the entry was valid. Any of the cue enter keys will confirm selection.

The minutes section will then become steady. Entry will be the same in the seconds section as for the minutes section. The arrow key can be used to move the cursor to the next section. The arrow key has no effect when the cursor is in the frames section.

If the user enters a time which corresponds to a position beyond the end of the track, the ERROR message LED will come on. The user must correct the value before being allowed to proceed.

#### Numeric keys

The numeric keys [22] are simply used to enter numeric data into the CD controller. The numeric data will only be accepted when a field is ready to take data (indication flashing). Normally the TRACK/INDEX field will be addressed, except if TIME [22] has been pressed.

#### Clear

The CLEAR key [23] allows the user to correct a faulty entry. It will turn the ERROR LED off. If the current edit field is already defined (1 digit entered at least), the CLEAR key will delete the entry for this field and the cursor will remain on the same field. CLEAR can also be used for clearing the data in the cue memories CUE 1, 2, 3.

If the field was already cleared, or not defined yet, then the clear key will do the following:

- if the edit mode is for the END CUE, then all the previous definitions for the end cue will be cleared and the controller is ready for a new end cue definition, the TRACK field showing both low dashes flashing ( \_ \_ ).
- if the edit mode is for the start cue, then the controller will re-enter the edit mode for this player clearing all the previous definitions for start and end cues.

#### End cue

The end cue key [24] is used to toggle the cue definition between start and end cue. When the end cue definition mode is selected, the END CUE LED will be turned ON. The display will show the track, index and time from the defined end cue to the end of the track. As soon as one of the numerical keys is pressed, the actual end cue is cleared and the controller is ready for a new entry (edit field entry is the TRACK field).

When the entry for the end cue is valid, then pressing the END CUE key again will switch back to the start cue definition mode and the user can control the entry before pressing a cue key in the command module. The user is allowed to change the start cue again but the end cue will then be cleared.

The user will not be allowed to specify an end cue before the start cue is specified and valid.

#### Auto cue

Auto cue [25] when selected will put the player in modulation search mode. Modulation search will always apply to the start cue; modulation search of the end cue will be performed only if the AUTOPAUSE function is ON or if the end cue is defined to be the end of a track. When set, the player will look for the modulation start and end points. If the user specifies a time offset, then the player will ignore the modulation level.

When auto cue is selected, the corresponding modulation enabled LED will be illuminated on the command module.

The modulation start points will be ignored if the play key is pressed to define and play a cue point.

**CC entry**

Cue to cue entry [26] allows the user to define a fixed time for a segment to be played from the cue point being currently defined. When entered it will take the present cue data to be the current start cue point. The edit point will be automatically moved to the minutes' field and will be flashing ( \_ ). The seconds and frames sections will be blank. The user can now enter a time segment length. The segment length will always be relative to the current start cue setting. When the user enters the c.c entry mode, then he is specifying the position after the start cue that the end cue will be located. Any of the cue keys in the command module can be used to confirm the value.

The user will not be allowed to specify a cue to cue time which places the end cue into the leadout. In this situation the ERROR LED will come on.

**Arrow key**

The arrow key [27] function is determined by the current state of the edit and what field is currently being changed.

The arrow key operation is as follows.

- If the present state is track field editing, then it will move the editing point from the track to the index section. The track field will become steady and the index field will flash. The user can enter digits to define an index field value. Any of the field confirm keys (see 3.4) can be used to confirm the choice.
- If present state is index field editing, then it will move the editing point from the index section to the track section. The track section will flash when it is selected again with the present track value. The index section will be stable. If a new track is entered, the index section will default to 1 until the arrow key is pressed again to move the cursor to the index section again.
- If the present state is time field editing, then pressing the arrow key will move the editing point from the current time field to the next in the list, and when the edit field is the FRAMES section, it will jump back to the TRACK field.

When in the index field entry mode time entry is selected, index 1 will be assumed and the edit point entry will jump to the time fields (minutes first).

Operation of the arrow key is not allowed when the current field in edit has been loaded incorrectly (i.e. try to move to the index section when the track is incorrect). The user must verify that a valid field exists (i.e. no error LED) before proceeding.

**Fast Dial**

The fast dial key [29] will take the entered cue data (currently selected cue) as starting point and will play the disc from this position onwards. The display will show continuously the current time. The key has a toggle function and switches the function on or off.

- When ON, turning the cuewheel will interrupt the play for a short period and move the laser pen to a more advanced (if turned clockwise) or retarded (if turned counter clockwise) spot (similar to a fast forward or fast rewind function on a tape recorder).
- When OFF, the player will repeat playing a short segment (scrub) of 30 frames at the actual position.

The user will not be allowed to move the end cue before the start cue. Also the user will not be allowed to move the start or end cue into the leadin or leadout.

A fast dial LED indication is used to indicate that fast dial is active.

If one of the CUE RETURN keys (please refer to chapter 3.4 for an explanation of this term) is pressed in fast dial mode, the actual position will be taken as the cue definition (catch on the fly feature).

## Loop

Loop [30] allows the user to specify that the active segment on the player selected will constantly be repeated when the player has been instructed to start playing.

When loop is selected there is a corresponding LED indication on the command module of the controller.

Loop is disabled on all players when auto sequence is enabled.

The loop function will take notice of the fader start option and the position of the fader.

The loop function will not be performed if the loop end is identical to the end of the CD. In this case the programmed loop will be played only once and the System will then stop.

## Auto seq

Auto Sequence [31] effectively chains all cue 1, 2, 3 registers together from all command modules to form one long chained sequence.

The action is as follows :

Assume that the cue 1,2,3 present LEDs are active on some of the command modules. Pressing the AUTO SEQ key on the edit module when no player is in edit mode will get the controller to check all the defined cues and set them active for the AUTO SEQUENCE. If one of the cues is found to be defined without end cue, then the AUTO SEQUENCE mode will not be entered and the LEDs (active and present LEDs) of the cue will be flashing and the display of the command module will show SEQ ERROR. If no error is detected, then the AUTO SEQUENCE will be started when the PLAY key of one of the players is pressed (except if this module is not part of the sequence, i.e. if there is no cue defined). When the cue is played to the end cue, then the player will be positioned on the next waiting cue and play off (if enabled by the DIL setting). If there is no remaining cue to play, the next player will become active in the AUTO SEQUENCE.

Anytime a cue can be defined (in edit mode) and taken in the sequence for the players which are not active. Any cue can be re-activated by simply pressing the cue button.

If one cue is found to be programmed without an end cue, then the AUTO SEQUENCE mode cannot be entered.

The mode can be left by pressing the key AUTO SEQ again (the mode will be switched off but the playing cue, if any, will still play until its end cue is reached).

To perform an AUTO SEQUENCE, all players have to be set to PAUSE.

A waiting cue can only be taken out of the sequence by clearing it.

All cues which are selected for playing will have their green LEDs flashing. The active cue have its active LED ON.

In AUTO SEQUENCE the system will be automatically stopped if all programmed segments have been played.

**Disc rec**

The system has the ability to memorize CD numbers together with their respective cue points. This process is called disc recognition. The corresponding data are stored in an internal list (EEPROM). Any CD entered will be stored on the top of the list, and all others will be pushed down one slot. If the CD is already stored in the list, the corresponding slot will be cleared. This way seldom used CDs will wander down the list and will eventually be pushed off (if the capacity of the list is exhausted).

The disc recognition key [32] enables disc recognition, but only for the player currently in edit mode. When the function is enabled the corresponding LED will become active on the command module. The controller will update the cue definitions in the list. All cue definitions entered whilst the disc recognition process is disabled will not change the list.

The controller will maintain its own totally independent list of stored discs (capacity = 254 CDs). This will in no way be related to the list stored in the player (capacity = 100 CDs).

**Varispeed +/-**

(for future use only).

**Volume +/-**

The volume +/- keys [36] allow to change the level of the monitor speaker.

Pressing both volume keys simultaneously will allow the user to mute the volume of the monitor loudspeaker. This will have no influence on the volume of the players. When the keys are pressed, the actual setting will be memorized. When both keys together are pressed the next time the memorized value will become valid again.



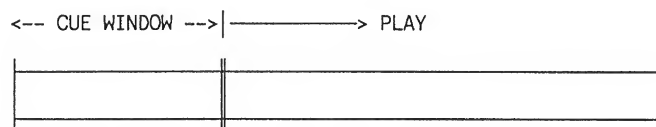
### 3.3.2 Cuewheel

Moving the cuewheel [28] will cause whatever data has been entered to be taken as the cue point and will cause the CD player to repeatedly play a window of 30 frames up to this cue point (see figure). The display will show the current laser position track, index and time. As the dial is moved the cue point is changed corresponding to the dial movement (cw = advance, ccw = retard).

The dial has a resolution of 75 frames per revolution.

#### Note

- The user will not be allowed to :
  - move the start cue past the end cue if it has been previously defined (generates error)
  - move the end cue before the start cue if it has previously been defined (generates error).
  - move any of the cues into the leadin or leadout of a CD.
- The dial operation is switched off by any of cue enter keys.
- In C-C ENTRY mode, the player will repeat the 30 frames after the cue point.



### 3.3.3 Indicators

#### Seven Segment Displays

The edit module will contain 11 seven segment LED displays all of red color. The displays will be grouped into five pairs and one single display and assigned to the following field names.

<b>TRACK</b>	(two digits)	}	These three fields will be used to display time data. The time data displayed depends on the current state of the edit.
<b>INDEX</b>	(two digits)		
<b>MINUTES</b>	(two digits)		
<b>SECONDS</b>	(two digits)		
<b>FRAMES</b>	(two digits)		

Entering data in any of the fields will always use the following strategy (and will cause the following messages from the seven segment displays):

- When the user selects to enter data in a field which is ready to accept data (i.e. the field is flashing) the first digit entered will be displayed in the L.S.D of the field. The M.S.D will be blanked. The field will still be flashing.
- Entering a second digit will cause the value displayed in the L.S.D to be moved to the M.S.D and the digit entered to be displayed in the L.S.D. If the entered data are valid (example: the entered track number is really existing on the CD) the "cursor" (flashing field) will be moved to the next edit field. If the data are not valid, an error message will appear.

Note: for the TRACK, INDEX and MINUTES field, if the current field value is less than ten then the M.S.D will be blanked. If the value to be displayed is zero then it will be displayed as a single zero. If the user has not yet defined the field then the field will show a flashing ( \_ ).

- If the user only enters one digit, then entering one of the field confirm keys (please refer to chapter 3.4 for an explanation of this term) will cause the field display to be considered correct and so will become stable.

When the edit mode has just been entered the track and index fields will show the track and index of the start cue of the current active cue taken from the command module. The time display will show the remaining time from the start cue to the end cue if REMAINING time has been selected.

The ERROR LED will be switched off when the user has entered a correct value. The user will not be allowed to proceed to the next operation before a correct value has been entered.

When a disc is playing and the player is in edit mode the MINUTES, SECONDS, FRAMES field will normally show the current laser position. This is called a running display. In this state the frames field will not show a current frame value but will set the middle segment bars dependent on the current frame laser position or it will display a "rotating worm" (selectable per DIL-switch, see 2.2).

**VARISPEED** (for future use only)

## LED Indicators

There are 7 LED indicators on the edit module:

- END CUE
- $\text{AUTO}$
- ERROR
- FAST DIAL
- C-C ENTRY
- EL/REM

In addition there are four single LEDs attached to each DRIVE SELECT key, defining which player is addressed for the editing mode.

**End cue** (red)

This LED shows that the displays and any edit action will pertain to the end cue and not the start cue. See description of the end cue key.

The indicator will have the following states:

- OFF - the displays and edit actions are relevant to the start cue.
- ON - The displays and any edit actions are relevant to the end cue.



**Auto (red)**

This LED shows that the auto sequence mode is enabled.

The indicator will have the following states:

- ON - AUTO SEQUENCE enabled.
- OFF - AUTO SEQUENCE disabled.

**Error (red)**

This LED shows that the last operation initiated by the user was in error. Note that the error LED will remain ON until the error has been corrected.

The indicator will have the following states:

- OFF - no error.
- ON - The last operation was in error.

Causes of Error:

- User specifies a track which is not on the disc.
- User specifies an index in a track which is not existing in this track. In this case the index assumed will be as follows:
  - If the end cue is being defined, the cue will default to index 1 of the next track.
  - if the start cue is being defined, the cue will default to the previous index value.
- User specifies a relative time into the defined track which is greater as the whole track.

**Fast dial (green)**

This LED shows that the FAST-DIAL mode is operative (see description of fast dial key). The indicator will have the following states:

- OFF - FAST-DIAL inoperative.
- ON - FAST-DIAL engaged.

In fast dial mode the dial has a resolution of one minute per revolution.

**Cue to cue entry (green)**

The user has option to define a cue to cue time referenced to the start cue. By pressing the C-C ENTRY key this function is activated. This indicator informs the user that the cue to cue entry mode is active.

The indicator will have the following states:

- OFF - CUE-to-CUE-ENTRY enabled.
- ON - CUE-to-CUE-ENTRY disabled.

When the cue to cue entry mode is active, then the display mode will be forced to ELAPSED TIME, displaying the window length.

**Elapsed  
and Remaining**

(green)

The user can toggle the time display mode between ELAPSED and REMAINING (ET and RT). When entering the edit mode, the display mode will be set to the same as the corresponding command module.

The indicator will have the following states:

- ON - the LED which is turned ON is the active mode
- OFF - the other mode is active.

When the C-C ENTRY function is enabled, the display mode is always ELAPSED.

Short time differences may occur between controller and player displays.

### 3.4 Common key functions

Each operating key has its own defined function. In addition to this, several keys can perform the same functionality in the sense of the user guidance. Example: If data have to be entered in a display many architectures require the pressing of an ENTER key to make the data valid. This enter function can, however, be performed automatically by a key which has e.g. a SHIFT CURSOR function.

#### Groups of key types

In the STUDER A 729 CD controller we can define three common functions of that kind. The command keys can be grouped to help understand their common functionality.

#### CUE\_RETURN

When the player is in edit mode (i.e. is under command of the edit module) a CUE\_RETURN key will always move control from the edit module to the command module. In most cases this action will also transfer the defined cue data to the key acting as the CUE\_RETURN key.

Example: if in edit mode track 6 has been selected, pressing the play key on the command module in the selected player will cause the return to the command module and will start playing track 6. The cues defined by the edit (i.e. the start and end of track 6) will be assigned to the current cue (in this case the last cue).

CUE\_RETURN type keys are:

PAUSE [1], PLAY [2], all CUE keys [5-8], and all DRIVE SELECT keys [20]

#### FIELD\_CONFIRM

In edit mode FIELD\_CONFIRM type keys instruct the controller that the user is satisfied with the current value entered into a field. The current field will be closed and the entry point will possibly move to a new field.

Example: when entering a track in edit the entry point is the track field. The user will confirm track choice by using one of the field confirm keys. If the user uses the arrow key then the controller is instructed that the user is satisfied with the track selection and wishes to enter an index value. Thus the arrow key is a FIELD\_CONFIRM key.

**Note:** When the user has entered two digits for a field, then the controller will consider the second entry as a FIELD\_CONFIRM key and will move the entry field to the next one if the entered data are found to be o.k.

FIELD\_CONFIRM type keys are:

START REVIEW [3], END REVIEW [4], TIME [21], and ARROW [27]

#### CUE\_ENTRY

During an edit operation the user is normally defining cue points for a music segment to be played. It is not necessary for the user to define every single item of the new cue, i.e. track, index, minutes, secs and frames. If the user only wishes to define a track then this is possible. The controller has the intelligence to assume values for the rest of the cue parameters. A CUE\_ENTRY type key takes all key data currently entered (e.g. track ,time offset) and forms a new cue point from whatever cue data has been defined.

Example: if the user has defined cue data for track 5 but only the minutes field of a time offset into track 5 has been specified, then any cue entry key would generate a cue point of track 5, time offset X minutes, 0 seconds, 0 frames. This would then be used as the current cue point. X is the offset in minutes defined by the user.

CUE\_ENTRY type keys are:

END\_CUE [24], CC ENTRY [26], CUEWHEEL [28], and FAST DIAL [29]

### 3.5 Test Modes

---

<b>Display test</b>	Entering the DISPLAY TEST mode will turn all the LEDs of the controller ON. To enter the mode, the controller must be powered ON keeping the numerical key 0 down on the edit module. The display test will remain active until the key is released.
<b>Display software version</b>	The mode is entered when the controller is powered up with the DRIVE SELECT 1 key hold down and it remains active until the key is released.
<b>Display module numbers</b>	The module numbers can be displayed on each command module when the controller is powered up with the TIME key of the edit module held down. The display will remain active until the TIME key is released.
<b>EEPROM delete</b>	The whole EEPROM can be cleared (filled up with 0s) when both the CLEAR and the DISC REC keys are pressed together during power up of the controller.

**CAUTION:** this will clear all stored data required for disc recognition!

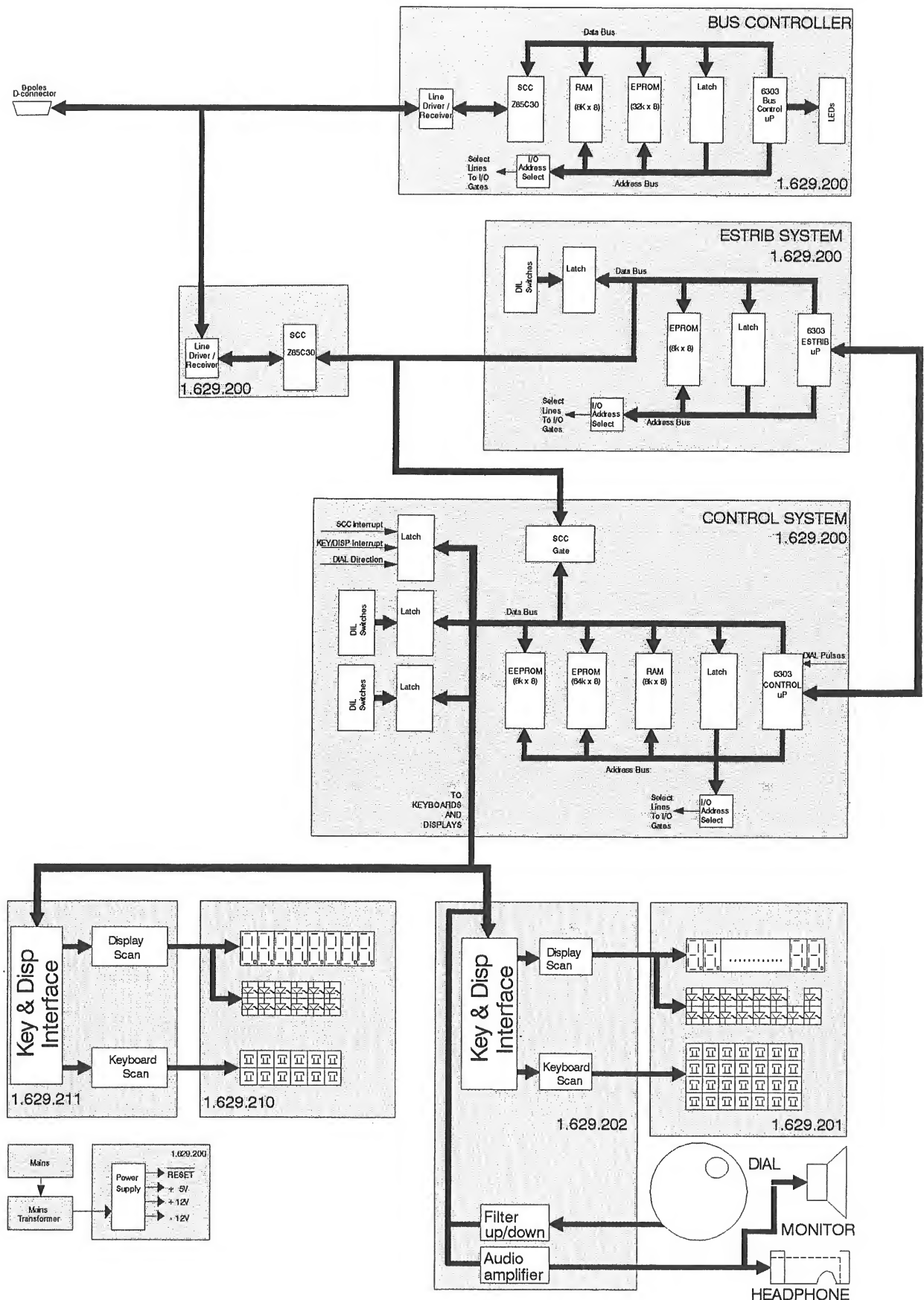
This action takes approx. 50 seconds.

## 4. Hardware description

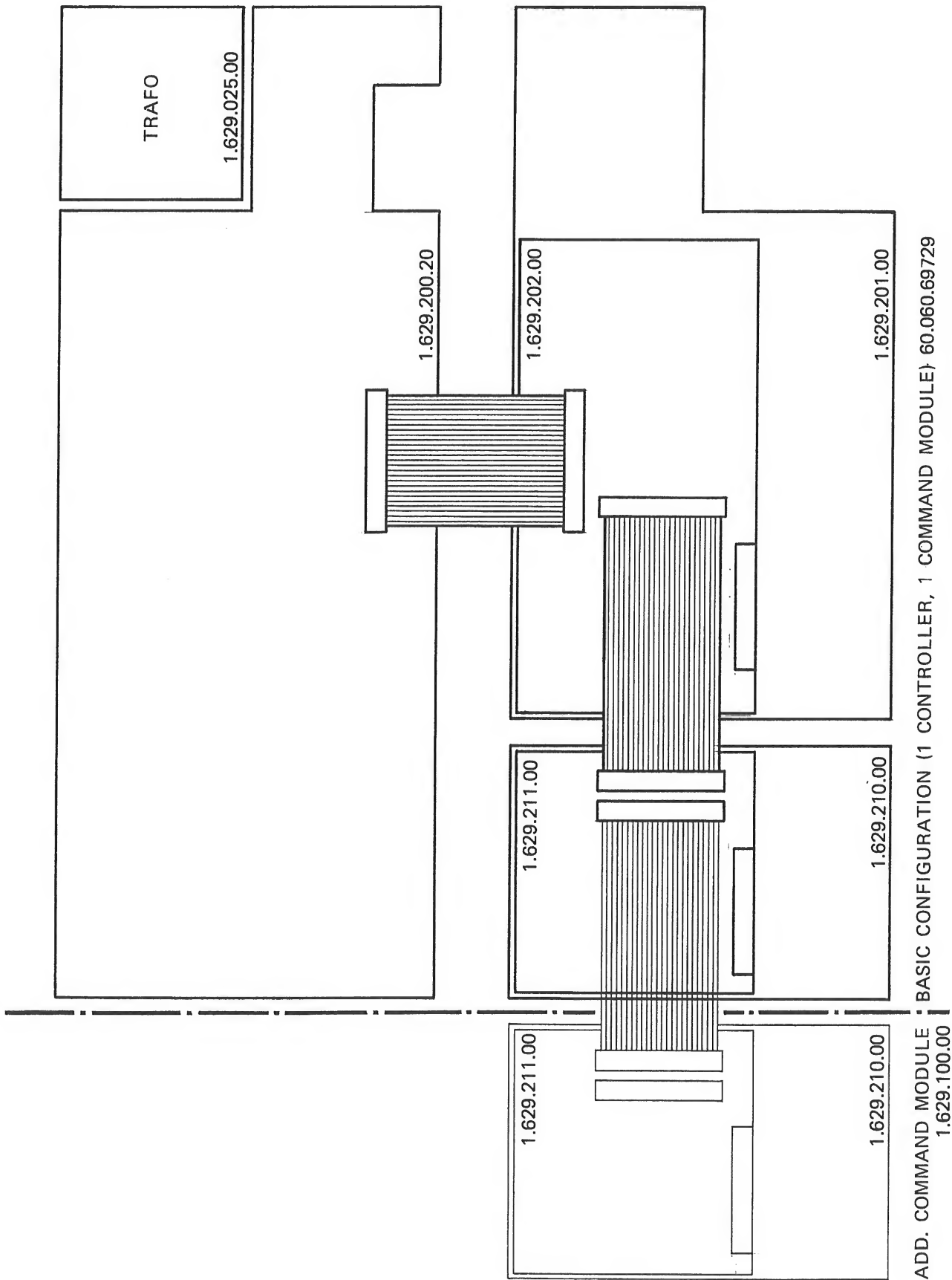
---

4.1. Block diagram.....	1
4.2. Electronic board arrangement.....	2
4.3. Mother board (1.629.200).....	3
4.3.1 Power supply .....	3
4.3.2 Bus controller.....	3
4.3.3 ESTRIB .....	4
4.3.4 CONTROL .....	5
4.4. Edit Key Board (1.629.201) .....	7
4.5. Edit Board (1.629.202).....	8
4.5.1 Keyboard and Display Interface .....	8
4.5.2 Cuewheel Filter .....	8
4.5.3 Audio amplifier .....	8
4.6. Command Key Board.....	9
4.7. Command Board .....	9
4.7.1 Module Select .....	9
4.7.2 Keyboard and Display Interface .....	9
4.8. SCC Shared Access .....	10
4.8.1 Communication format.....	10
4.8.2 Hardware connections .....	11

## 4.1 Block diagram



4.2 Electronic board arrangement



### 4.3 Mother Board (1.629.200)

---

#### 4.3.1 Power Supply

---

<b>+ 5 V</b>	This voltage is supplied by a switching regulator (IC 1, L296). The softstart rise time is set by the capacitor on pin 5 of the L296 (the chip application note suggests a value of 2.2 $\mu$ F which gives a rise time of 100 ms). The capacitor on pin 13 sets the reset delay (a value of 2.2 $\mu$ F gives a delay of 100 ns). R2 and C4 define the oscillator frequency. D1 is a recirculation diode. L1, C1 and C2 form the output filter of the regulator.
<b>+ 12 V</b>	This voltage is regulated by a LM 317 (IC 2). The output voltage of the regulator is fixed by R5 and R6. D2 is a recirculation diode. C8 and C9 work as filter. D3 is a protection of the regulator for the case the mains would immediately be short circuited.
<b>- 12 V</b>	Same as for + 12 V.

#### 4.3.2 Bus Controller

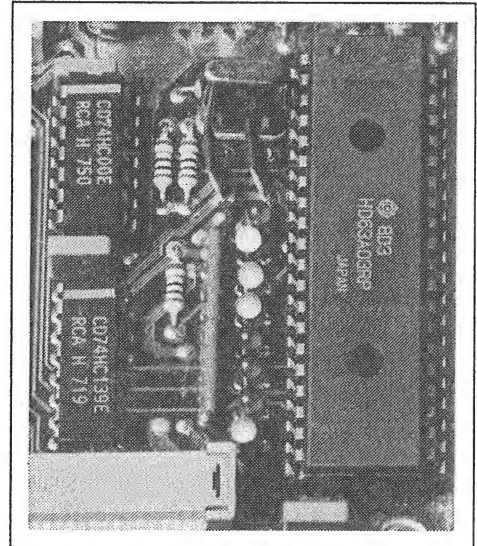
---

<b>Micro-processor System</b>	<p>The BUS CONTROLLER is composed by the following items:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HD 63A03 RP, 8-bit CMOS micro-processor</li> <li>■ an EPROM of 32 kBytes</li> <li>■ a RAM of 8 kBytes</li> <li>■ an address bus demultiplexer</li> <li>■ an address decode circuit</li> </ul> <p>The processor operates in multiplexed mode (MODE 2), (with internal RAM, without internal ROM). The crystal frequency is fixed to 4.9152 MHz (which gives a frequency of 38.4 kHz for the ES Bus when divided by 128).</p> <p>The RD and WR signals are generated by three NAND gates (IC 110) which decode the R/W signal with the E clock (the main clock of the microprocessor).</p>
<b>I/O</b>	<p>There are two I/Os for the Bus Controller:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ the SCC (Serial Communication Controller)</li> <li>■ the 8-LED display</li> </ul> <p>The SCC is the interface between the Bus Controller and the ES Bus. It converts the parallel data of the processor to the bus asynchronous data format.</p> <p>The WR signal must be delayed for the SCC, this is effected by R131, C154 and IC 137.</p>



The LEDs give a fast indication about the BUS CONTROLLER state. They supply the following information:

- Select
- Poll
- Break
  
- NAK from VMa
- NAK from VCT
- ERROR from VMa
- ERROR from VCT
- SCC error



#### Address Decoding

The EPROM is selected by the address A15 inverted line, thus the EPROM range is 8000 to FFFF Hex. The SCC's select signal is generated by the IC 131 which decodes the address range 6000 to 7FFF Hex and the RAM is selected for the address range 4000 to 5FFF Hex.

### 4.3.3 ESTRIB

---

#### Micro-processor System

The ESTRIB is composed by the following items:

- HD 63A03 RP, 8-bit CMOS micro-processor
- an EPROM of 8 kBytes
- an address bus demultiplexer
- an address decode circuit

and it can communicate with the CONTROL processor directly through a 7 bit interconnecting bus (see chapter 4.8).

The processor operates in multiplexed mode (MODE 2), (with internal RAM, without internal ROM). No external RAM is provided.

The crystal frequency is fixed to 4.9152 MHz and is generated by the CONTROL processor.

The RD and WR signals are generated by three NAND gates (IC 110) which decode the R/W signal with the E clock.

#### I/O

There are three I/Os for the ESTRIB processor :

- the SCC
- the DIL-switches
- the CONTROL processor (NMI)

The SCC is the interface between the Bus Controller and the ES Bus. It converts the parallel data of the processor to the bus asynchronous data format.

The WR signal must be delayed for the SCC, this is effected by R101, C103 and IC 103 (Note: the diode D6 gives a better positive edge of the signal, only the negative edge must be delayed).

The access to the SCC is explained more in detail in part 4.8 of this manual (SCC Shared Access).

The DIL-switches are latched by IC 112.

#### Address Decoding

The EPROM is selected by the address A15 inverted line, thus the EPROM range is 8000 to FFFF Hex.

**Note:** the EPROM output is only enabled when the signal EPROM\_EN, which is generated by the NAND combination of RD and SCC\_ACCESS, is active. This means that the EPROM output (to the data bus) is tri-state when the CONTROL processor has control over the SCC.

The SCC's select signal is generated by the IC 109 (HC139) which decodes the address range 6000 to 7FFF Hex.

The DIL switch's select signal will be active for addresses 4000 to 5FFF Hex.

#### ESTRIB's waiting state

When the ESTRIB processor has given the control of the SCC to the CONTROL processor, it goes to the SLEEP mode (SLP) until an NMI interrupt is received.

In this state, the R/W line is high, the address bus is FFFF Hex and the data bus is three state.

### 4.3.4 CONTROL

#### Micro-processor System

The CONTROL processor system is composed by the following items:

- HD 63A03 RP, 8-bit CMOS micro-processor
- an EPROM of 64 kByte
- an EEPROM of 8 kByte
- a RAM of 8 kByte
- an address bus demultiplexer
- an address decode circuit
- a shared Serial Communications Controller
- two 8-bit DIL-switch
- an interrupt latch
- a cuewheel pulse input
- five keyboard and display controllers (5 modules)

and it can communicate with the ESTRIB processor directly through a 7 bit interconnecting bus (see page 6).

The processor works in multiplexed mode (MODE 2), (with internal RAM, without internal ROM). The mode is defined on power up on ports P20 to P21. These ports are then used for the dial input and the generation of the SCC\_access signal. The crystal frequency is fixed to 4.9152 MHz. The RD and WR signals are generated by three NAND gates (IC 117) which decode the R/W signal with the E clock.

I/O

**DIL-Switches:**

There are two 8-bits DIL-switches which are latched by IC 116 and IC 123 (HC 541). They allow the user to set up some machine functions (see xx).

**Monitor Volume:**

The monitor's volume can be set by the micro-processor by writing an 8 bit value to a DAC (on print 1.629.201).

**Interrupt Decode:**

There are two interrupt sources:

- keyboards
- ES-bus

In order to know where the interrupt comes from, they are both latched by IC 122.

**Serial Communication Controller:**

The SCC is shared between the ESTRIB and the CONTROL processor. Therefore, the data buses of both processors must have the possibility to be connected to the SCC. This is achieved by IC 115 (Octal Bus Tranceiver) which can connect the bus to the SCC or isolate it.

**Note:** the IC 115 is controlled by the signal SEL\_SCC\_2. This signal must be free of any spikes as these would interconnect both data buses of the CONTROL and the ESTRIB processors leading to a possible hang-up of both systems. The signal SEL\_SCC\_2 is generated by a PROM, this can lead to the problems above as the outputs of the PROM are not defined when the address at the input changes. For this reason, the signal is "filtered" by the signal SCC\_ACCESS, i. e. the bus is only connected when the CONTROL processor has the control over the SCC and when it wants to read/write data.

**Port 1:**

Port 1 is used to communicate with the ESTRIB processor. There are 7 data lines and 1 line for the NMI interrupt generation (see 4.8.2).

**Port 2**

Port 2 is used to set up the function mode of the CONTROL processor on reset and it is used to read the cuewheel pulses (edge detector input on P20) and to generate the SCC\_ACCESS signal. Only if the delayed RESET signals on pin 9, 10 and 11 of IC 111 (HC 4053 - Triple Analogue Switch) are low, ports P20, P21 and P22 are switched to 010, thus setting mode 0 to the CONTROL processor (pin 13, 2 and 5 of IC 111).

## Address Decoding

There are 13 select signals to generate for the CONTROL processor. Generating them with PROMs is very simple and allows a easy change of the memory map (however this is limited by the number of address lines connected to the PROMs).

The following signals are generated:

SIGNAL NAME	FUNCTION
$\overline{\text{SEL\_RAM}}$	RAM SELECT
$\overline{\text{SEL\_EPROM}}$	EPROM SELECT
$\overline{\text{SEL\_EEPROM}}$	EEPROM SELECT
$\overline{\text{SEL\_COMOD\_1}}$	command module 1 SELECT
$\overline{\text{SEL\_COMOD\_2}}$	command module 2 SELECT
$\overline{\text{SEL\_COMOD\_3}}$	command module 3 SELECT
$\overline{\text{SEL\_COMOD\_4}}$	command module 4 SELECT
$\overline{\text{SEL\_EDMOD}}$	edit module SELECT
$\overline{\text{MON\_VOL}}$	Control signal for the DAC for the volume setting
$\overline{\text{SEL\_DIL\_1}}$	first DIL switch SELECT
$\overline{\text{SEL\_DIL\_2}}$	seconds DIL switch SELECT
$\overline{\text{INT\_SEL}}$	interrupt latch SELECT
$\overline{\text{SEL\_SCC\_2}}$	SCC SELECT

## Interrupt Decoding

There are 2 sources of interrupt:

- keyboard
- ES-bus

Both signals are inverted (active "high") and fed to IC 122. They are equally NOR gated and fed to the IRQ input of the 6303. When the CONTROL processor is interrupted, it does first read the IC 122 to see where the interrupt is originated. If the interrupt was generated by a keyboard interface, then the processor will have to poll all 5 interfaces to find out which one is interrupting as all the interrupts are coming on the same line.

## 4.4 Edit Key Board (1.629.201)

### Keyboard

The edit module's keyboard is made of 28 keys. One of them can be used as a shift key (key END\_CUE) if the jumpers JS1 and JS2 are set.

### 7-Segment Displays

There are 12 7-segments displays and one +/- sign.

### LED Displays

There are 7 BAR GRAPH LED displays and 8 LEDs. Note: The LEDs are supplied twice to get a sufficient intensity .

## 4.5 Edit Board (1.629.202)

---

### 4.5.1 Keyboard and Display Interface

---

This interface (IC 8, IP 8279-5) is responsible for the generation and refreshing of the displays and for the detection of key operations. It is able to display up to 16 characters and to read up to 64 keys.

#### Display section

The pins 24 to 31 of the IC8 will command the segments of the displays and pins 32 to 35 will generate an encoded scanning frequency.

The power supply for the LEDs is given by the transistors Q3 to Q16, which are commanded by the decoded scan frequency. The code corresponding to the value to display will be present on pins 24 to 31 of IC 8 when the desired 7-segment display is selected by the decoded scanning.

#### Keyboard section

The key array forms a matrix with 4 scanning lines (S0 to S3) and 8 return lines (RL0 to RL7). If one of the keys is pressed, and when the corresponding scan line becomes active, the return line for this key will be pulled down and IC8 will detect it. D3 to D6 are effecting short circuits when two keys of the same return line are pressed at the same time.

### 4.5.2 Cuewheel Filter

---

The rotary encoder for the cuewheel function consists of two circular switches producing two signals giving 150 edges per rotation (75 positives and 75 negatives) when pull-ups are connected to the switches. The phase shift between those signals gives the direction of the rotation. Resistors R2 and R9 and capacitors C1 and C2 are low pass filters. The signals are then cleaned up by Schmitt Triggers (IC1) and one of the signals is used to latch the other one to produce a static signal giving the direction of the rotation. One of the signals will be fed to the CONTROL processor to be counted.

### 4.5.3 Audio amplifier

---

The monitor audio is MONO if the audio comes from the ES Bus and it is STEREO if it comes from the CINCH connectors. There are 2 DACs (IC3 and IC5) used to set the volume for each channel. These DACs act as variable resistors, which value is set by an 8 bit pattern (pins 4 to 11) and are placed into the gain loop of the op amps.

For the monitor loudspeaker an extra amplifier is needed (IC6, Q1, Q2, D1, D2, R4..7, C5, C6, C9).

If the audio comes from the ES Bus, it is fed to the EDIT BOARD by the signal "L/MONO". In this case, the jumper JS1 must be set so that this signal is present on both channels of the headphone.

## 4.6 Command Key Board (1.629.210)

---

### **Keyboard**

The command module's keyboard is made of 12 keys.

### **7-Segment Displays**

There are 8 7-segments displays.

### **LED Displays**

There are 7 BAR GRAPH LED displays and 15 LEDs. Note: The LEDs are supplied twice to get a sufficient intensity .

## 4.7 Command Board (1.629.211)

---

### 4.7.1 Module Select

---

The command modules must be routed to the connected units in operation. On the interconnecting flat cable, there are 4 select lines for the command modules. The address of the module is set by jumper (JS1) to the desired select line.

### 4.7.2 Keyboard and Display Interface

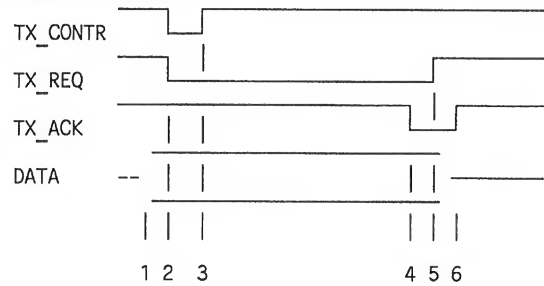
---

see 4.5.1

## 4.8 SCC Shared Access

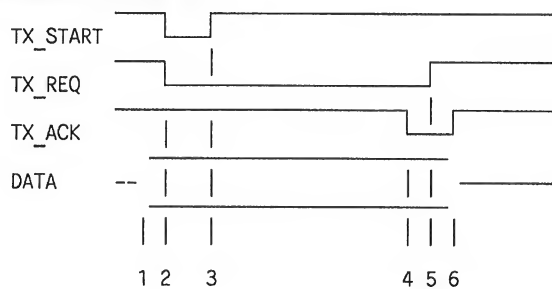
### 4.8.1 Communication format

#### CONTR talks to ESTRIB:



- 1) The CONTR processor starts the communication by placing the data on the interconnecting bus
- 2) It switches TX\_CONTR (connected to the NMI input of ESTRIB) and TX\_REQ active (low).
- 3) Immediately TX\_CONTR is released so just a single pulse is generated.
- 4) When the ESTRIB processor has read the message, it turns the TX\_ACK line low.
- 5) On seeing TX ACK low, the CONTR processor will release TX\_REQ and remove the data from the data bus
- 6) The transfer is done, ESTRIB can release TX\_ACK

#### ESTRIB talks to CONTR:



- 1) The ESTRIB processor starts the communication by placing the data on the interconnecting bus
- 2) It switches the TX\_START line (connected to the NMI input of CONTR) and the TX\_REQ line active (low).
- 3) Immediately TX\_START is released so just a single pulse is generated.
- 4) When the CONTR processor has read the message, it switches the TX\_ACK line low.
- 5) On seeing TX ACK low, the ESTRIB processor will release TX\_REQ and remove the data from the data bus
- 6) The transfer is done, the CONTROL processor can release the TX\_ACK line.

## 4.8.2 Hardware interconnections

---

<b>Ports 1</b>	<p>The port lines P10 to P16 are directly connected one to the other and form a 7 bit data bus between the processors.</p>										
	<p>Port line P17 of each processor is used for generate NMI pulses on the other processor (ES_NMI and CONTR_NMI lines). These lines have both a pull-up resistor so that no pulse is generated by any undefined state of a port.</p>										
<b>Ports 2</b>	<p>The second port of the 6303 processor has only 5 bits and 3 of them (P20 to P22) are used to define the functional mode of the processor on power-up.</p>										
	<p>After the processor is initialised, these 3 port lines can be used normally so they have to be switched over (IC 111, Analog Switch). As long as the RESET line is active, then pins 2, 5 and 12 are connected to the ports. When RESET goes high again, then pins 1, 3 and 13 are switched over.</p>										
<b>Signal description</b>	<table> <tr> <td data-bbox="526 840 750 918">ES_NMI:</td><td data-bbox="750 840 1530 918">this line is used by the ESTRIB processor to generate an NMI pulse on the CONTROL processor.</td></tr> <tr> <td data-bbox="526 940 750 1019">CONTR_NMI:</td><td data-bbox="750 940 1530 1019">this line is used by the CONTROL processor to generate an NMI pulse on the ESTRIB processor.</td></tr> <tr> <td data-bbox="526 1041 750 1108">TX_REQ:</td><td data-bbox="750 1041 1530 1108">this line is used by the processor which generated an NMI pulse to show that it requests a communication.</td></tr> <tr> <td data-bbox="526 1131 750 1176">TX_ACK:</td><td data-bbox="750 1131 1530 1176">this line is used to acknowledge the communication.</td></tr> <tr> <td data-bbox="526 1198 750 1265">SCC_ACCESS:</td><td data-bbox="750 1198 1530 1265">this line is used by the CONTROL processor to define which one (ESTRIB or CONTROL) has the control of the SCC.</td></tr> </table>	ES_NMI:	this line is used by the ESTRIB processor to generate an NMI pulse on the CONTROL processor.	CONTR_NMI:	this line is used by the CONTROL processor to generate an NMI pulse on the ESTRIB processor.	TX_REQ:	this line is used by the processor which generated an NMI pulse to show that it requests a communication.	TX_ACK:	this line is used to acknowledge the communication.	SCC_ACCESS:	this line is used by the CONTROL processor to define which one (ESTRIB or CONTROL) has the control of the SCC.
ES_NMI:	this line is used by the ESTRIB processor to generate an NMI pulse on the CONTROL processor.										
CONTR_NMI:	this line is used by the CONTROL processor to generate an NMI pulse on the ESTRIB processor.										
TX_REQ:	this line is used by the processor which generated an NMI pulse to show that it requests a communication.										
TX_ACK:	this line is used to acknowledge the communication.										
SCC_ACCESS:	this line is used by the CONTROL processor to define which one (ESTRIB or CONTROL) has the control of the SCC.										



## 5. Circuit Diagrams

---

Mother Board 1.629.200.....	1
Edit Key Board 1.629.201.....	9
Edit Board 1.629.202.....	13
Command Key Board 1.629.210.....	17
Command Board.....	21

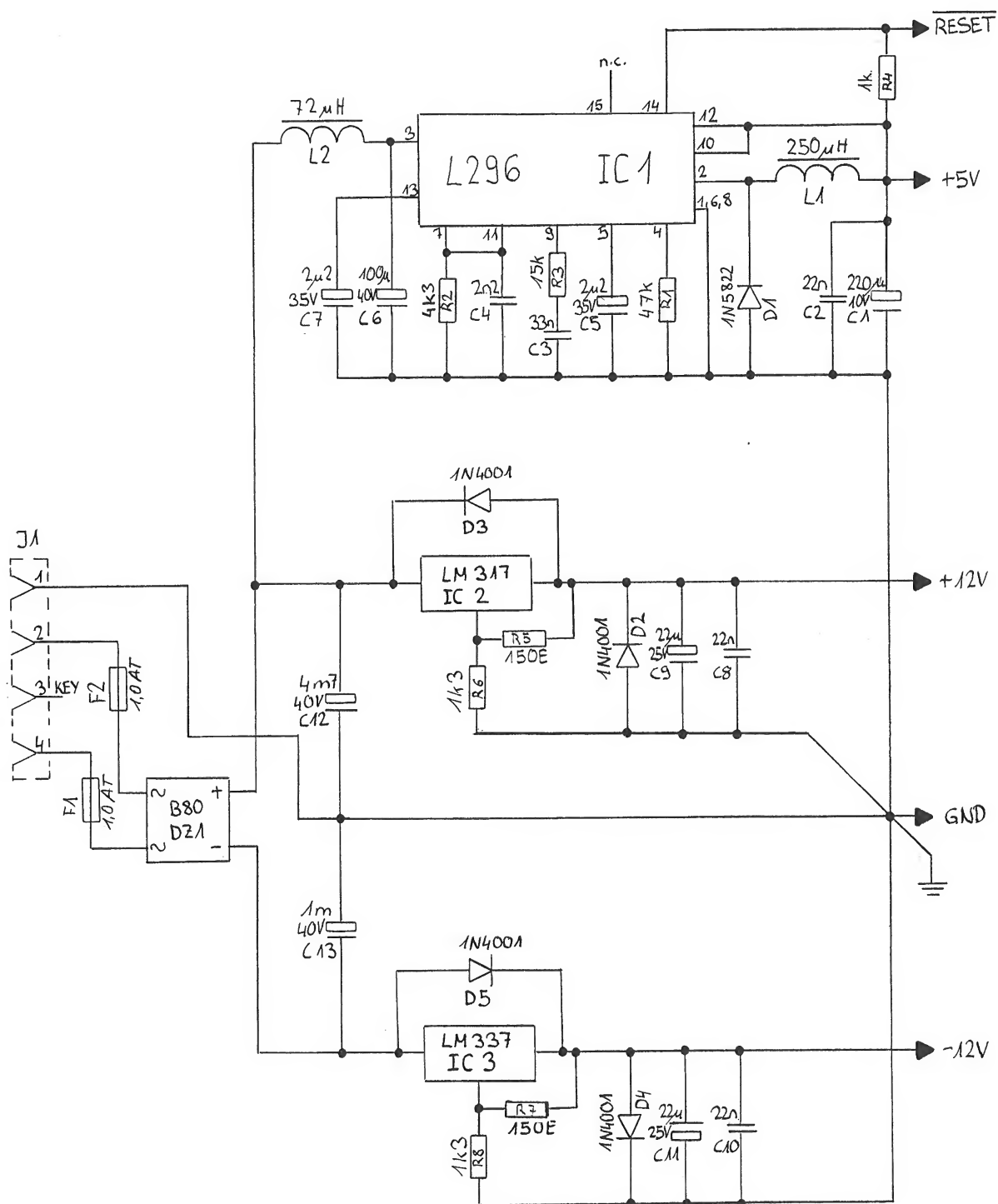
## Board 1.629.200

## Signal names

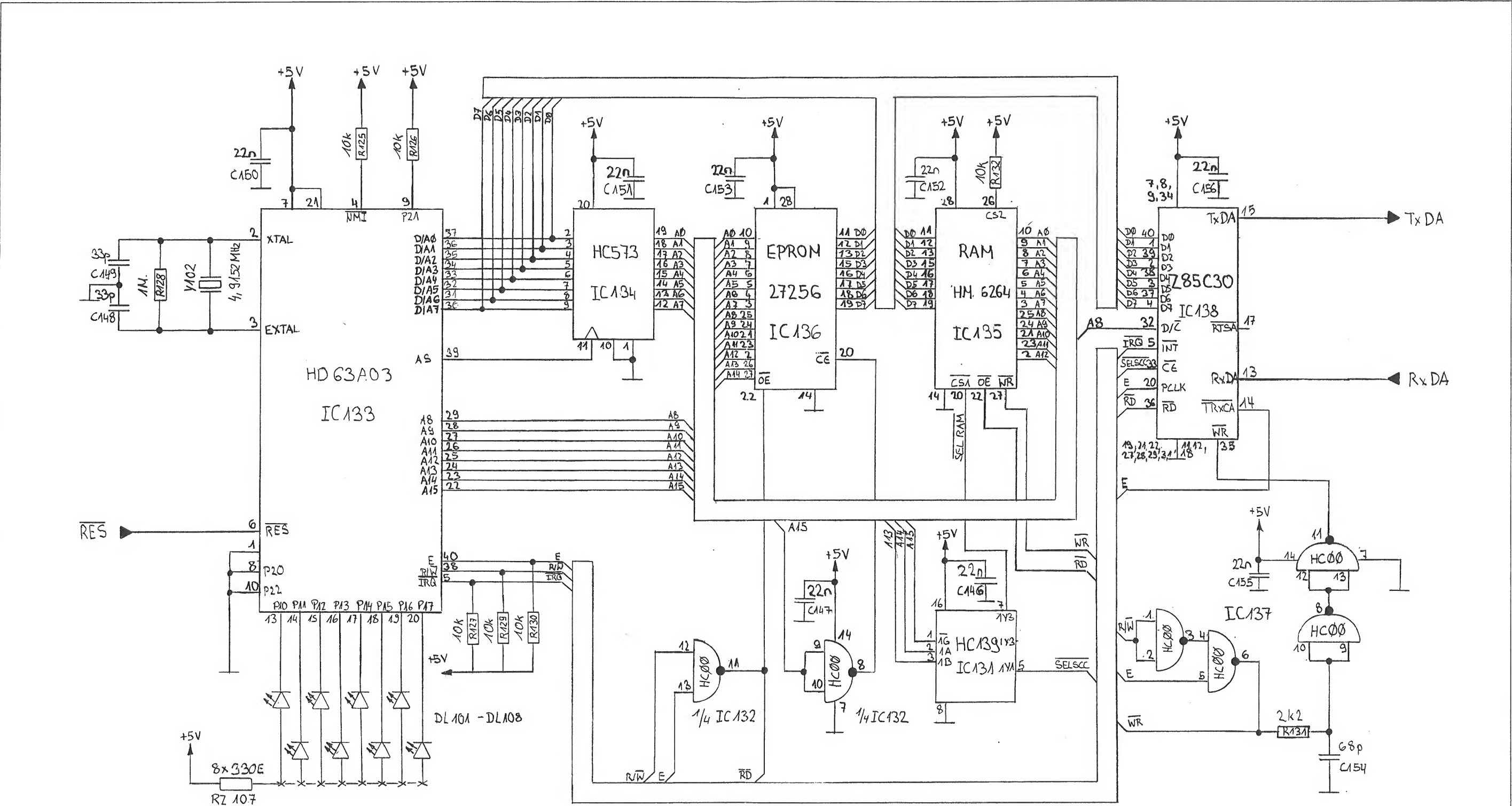
Signal Name:	Description:
RESET	Reset pulses generation
+ 5V	+ 5 Volt power supply
+ 12V	+ 12 Volt power supply
- 12V	- 12 Volt power supply
GND	Ground
RES	Reset pulse
E	E clock from uProcessor
R/W	Read/Write
RD	Read (R/W decoded)
WR	Write (R/W decoded)
SELSCC	Select SCC
SELRAM	Select RAM
IRQ	Interrupt ReQuest
TxDA	Transmit output
RxDA	Receive input
D0' - D7'	ESTRIB's data bus
A0' - A15'	ESTRIB's address bus
TxDA	Transmit output
RxDA	Receive input
GND	Ground
RB	Bus Controller receive line A
RA	Bus Controller receive line B
AUDIO	Audio Signal on ES Bus
TB	Bus Controller transmit line B
TA	Bus Controller transmit line A
L/MONO	Audio Left channel/ Mono signal
R	Audio Right channel
P10 - P16	uP port P1, bits 0 - 6
ES-NMI	NMI int by the ESTRIB uP
TX-REQ	Request line
TX-ACK	Acknowledge line
CONTR-NMI	NMI int by the CONTROL uP
XTAL	uP clock input
E'	ESTRIB's E clock
R/W'	ESTRIB's Read / Write
SCCINT	SCC interrupt
RES	Reset pulse
RD	Read signal
WR	Write signal
EPROM-EN	EPROM output enable
SCC-ACCESS	SCC access control line
ADD1	not used
ADD2	Select line for DIL switches
SELSCC1	ESTRIB's Select line for SCC
SELSCC2	CONTROL's Select line for SCC

D0 - D7	CONTROL's data bus
A0 - A15	CONTROL's address bus
P10 - P16	CONTROL's P1 port, bits 0 - 6
ES-NMI	ESTRIB's NMI line
TX-REQ	Request line
TX-ACK	Acknowledge line
CONTR-NMI	CONTROL's NMI line
E	E clock
R/W	Read/Write
RES	Reset pulse
RD	Read
WR	Write
SCCINT	SCC interrupt line
MODINT	Module interrupt line (Keys & Disp)
INT	Global interrupt
DIAL	Dial pulse input (75/sec)
SCCACCESS	ES Bus access control line
UP/DOWN	Dial direction
SEL RAM	RAM Select line
SEL EPROM	EPROM Select line
SEL EEPROM	EEPROM Select line
SEL COMOD 1	Command Module 1 Select line
SEL COMOD 2	Command Module 2 Select line
SEL COMOD 3	Command Module 3 Select line
SEL COMOD 4	Command Module 4 Select line
SEL EDMOD	Edit Module Select line
MON VOL	Monitor Volume Select line
SEL DIL 1	DIL switch 1 Select line
SEL DIL 2	DIL switch 2 Select line
INT SEL	Interrupt Select line
SEL SCC 2	SCC Select line

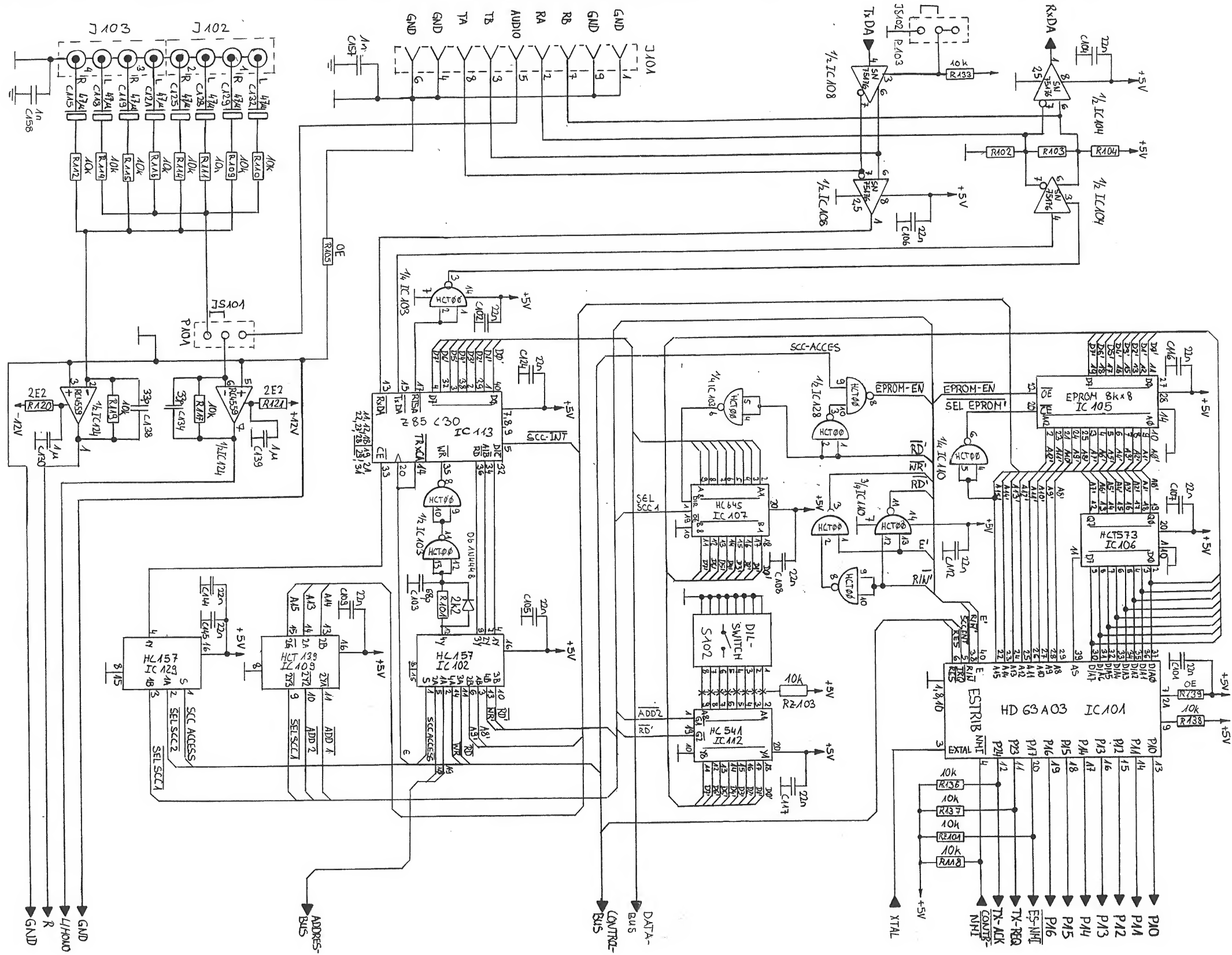
## MOTHER BOARD 1.629.200.21



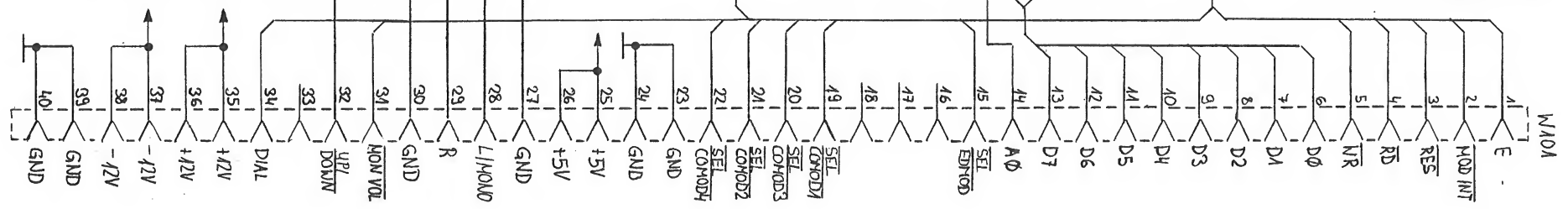
① 18.08.89 S. Wicki	① 3.590 DES	② 22.6.90 DES	③ 02.10.90 MOR	○ . .
CD-PLAYER-CONTROLLER A729	PAGE 1 OF 4			
STUDER	MOTHER-BOARD	ESE	SC	1.629.200.21



MOTHER BOARD 1.629.200.21

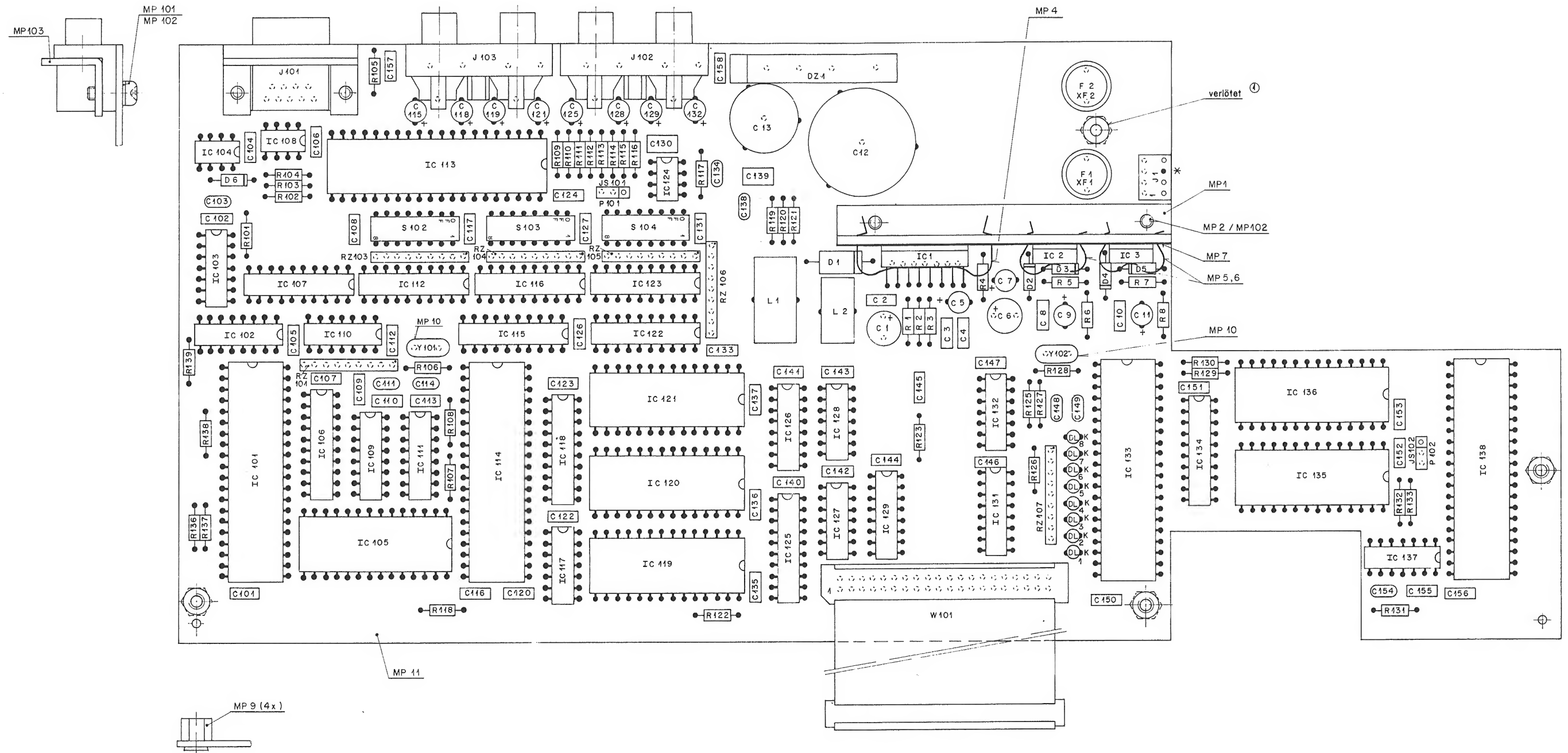


① 18.08.88 S.Wick	② 3.5.90 DES	③ 22.6.90 DES	④ 02.10.90 MOR	○ . .
CD-PLAYER-CONTROLLER A729	PAGE 3 OF 4			
STUDER.	MOTHER-BOARD	ESE	SC	1.629.200.21



① 18.08.89	S. Wicks	① 3. 5.90 DES	② 22. 6.90 DES	③ 02.10.90 MOR	○ . .
		CD-PLAYER-CONTROLLER A729			PAGE 4 OF 4
STUDIER		MOTHER-BOARD		ESE SC	1.629.200,21

MOTHER BOARD 1.629.200.21



Grundeinstellung ①



IC - Sockel			
53.03.0165	IC 125	IC 112	IC 123
53.03.0166	IC 104	IC 108	
53.03.0168	IC 126		
53.03.0172	IC 101	IC 114	IC 133
53.03.0173	IC 105	IC 120	IC 121 IC 136



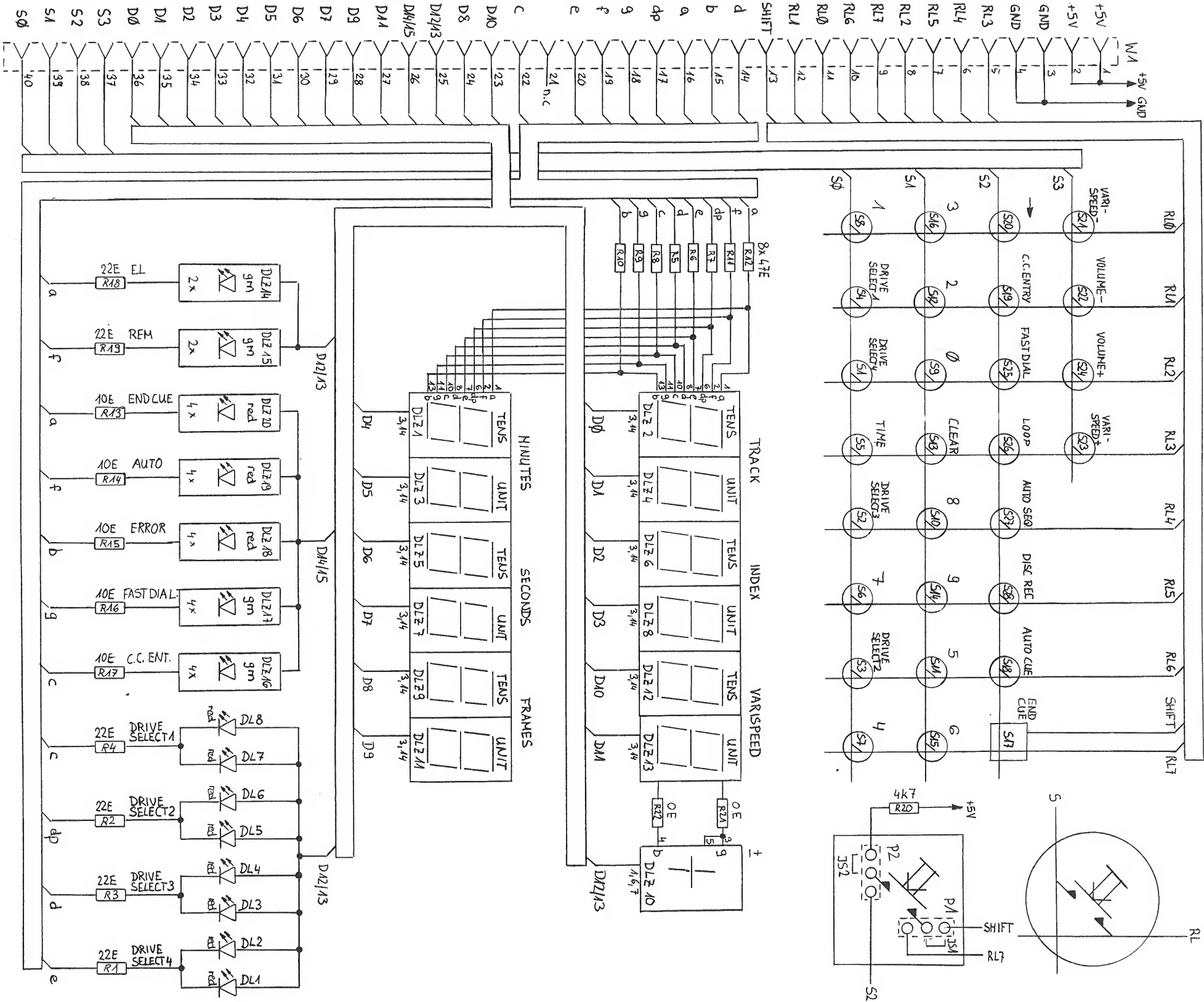
MOTHER BOARD 1.629.200.21

IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.	IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.	IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
C....1	59.22.3221	220 u	el, 10V	*** all capacitors 10% /50V ***		IC..108	50.15.0115	SN75176		DIFFERENTIAL BUS TRANSCEIVER	TI	S...102	55.01.0168	8au		DIL-SWITCH	
C....2	59.06.0223	22 n		*** unless otherwise noted ***		IC..109	50.17.0329	HCT139		DUAL 2 TO 4 LINE DECODER		S...103	55.01.0168	8au		DIL-SWITCH	
C....3	59.06.0333	33 n				IC..110	50.17.0000	HCT00		QUAD 2-INPUT NAND GATE		S...104	55.01.0168	8au		DIL-SWITCH	
C....4	59.06.0222	2/2 n				IC..111	50.07.0015	4053		TRIPPLE 2-CHANNEL ANALOG MUX/DEMUX		W....1	1.010.107.64			WRAP WIRE	
C....5	59.22.8229	2/2 u	el, 35V			IC..112	50.17.1541	HC541		OCTAL BUS BUFFER		W....2	1.010.107.64			WRAP WIRE	
C....6	59.22.6101	100 u	el, 40V			IC..113	50.16.0151	Z8SC30		SERIAL COMMUNICATIONS CONTROLLER	Zy	W....3	1.010.107.64			WRAP WIRE	
C....7	59.22.8229	2/2 u	el, 35V			IC..114	50.16.0119	HD63A03		uP 6303 CPU	Hi	W...101	1.023.114.02	40 pin		FLAT-CABLE	
C....8	59.06.0223	22 n				IC..115	50.17.1645	HC645		OCTAL BUS TRANSCEIVER							
C....9	59.22.5220	22 u	el, 25V			IC..116	50.17.1541	HC541		OCTAL BUS BUFFER		XF....1	53.03.0116			FUSE HOLDER	
C...10	59.06.0223	22 n				IC..117	50.17.0000	HCT00		QUAD 2-INPUT NAND GATE		XF....2	53.03.0116			FUSE HOLDER	
C...11	59.22.5220	22 u	el, 25V			IC..118	50.17.1573	HCT573		OCTAL D-TYPE LATCH							
C...12	59.22.6472	4/7 m	el, 40V			IC..119	50.14.0133	HM6264		S-RAM 8k*8	Hi						
C...13	59.22.6102	1 m	el, 40V			IC..120	50.14.2101	2864A-20		EPROM 8k*8		XIC.101	53.03.0172	40 pin		IC-SOCKET	
C...101	59.06.0223	22 n				IC..121	50.14.2002	27C512-25		CONTROL SW A729 ORD.-NR.1.629.251.21	ST	XIC.104	53.03.0166	8 pin		IC-SOCKET	
C...102	59.06.0223	22 n				IC..122	50.17.1541	74HC541		OCTAL BUS BUFFER		XIC.105	53.03.0173	28 pin		IC-SOCKET	
C...103	59.32.1680	68 p	cer			IC..123	50.17.1541	74HC541		OCTAL BUS BUFFER		XIC.108	53.03.0166	8 pin		IC-SOCKET	
C...104	59.06.0223	22 n				IC..124	50.09.0107	RC4589		DUAL OPERATIONAL AMPLIFIER	Ra	XIC.112	53.03.0165	20 PIN		IC-SOCKET	
C...105	59.06.0223	22 n				IC..125	50.14.0120	TBP28S42N		ADDRDEC-1 SW A729 ORD.-NR.1.629.253.20	St	XIC.114	53.03.0172	40 pin		IC-SOCKET	
C...106	59.06.0223	22 n				IC..126	50.05.0206	82S123		ADDRDEC-1ISH A729 Ord-Nr.1.629.254.20	St	XIC.120	53.03.0173	28 pin		IC-SOCKET	
C...107	59.06.0223	22 n				IC..127	50.17.1502	74HC02		QUAD 2-INPUT NOR GATE		XIC.121	53.03.0173	28 pin		IC-SOCKET	
C...108	59.06.0223	22 n				IC..128	50.17.0000	74HCT00		QUAD 2-INPUT NAND GATE		XIC.123	53.03.0165	20 PIN		IC-SOCKET	
C...109	59.06.0223	22 n				IC..129	50.17.1157	74HC157		QUAD 2 CHANNEL MULTIPLEXER		XIC.125	53.03.0165	20 pin		IC-SOCKET	
C...110	59.06.0472	4/7 n	cer			IC..131	50.17.0139	74HCT139		DUAL 2 TO 4 LINE DECODER		XIC.126	53.03.0168	16 pin		IC-SOCKET	
C...111	59.32.1330	33 p				IC..132	50.17.0000	74HCT00		QUAD 2-INPUT NAND GATE		XIC.133	53.03.0172	40 pin		IC-SOCKET	
C...112	59.06.0223	22 n				IC..133	50.16.0119	HD63A03		uP 6303 CPU	Hi	XIC.136	53.03.0173	28 pin		IC-SOCKET	
C...113	59.06.0223	22 n				IC..134	50.17.0573	74HCT573		OCTAL D-TYPE LATCH							
C...114	59.32.1330	33 p	cer			IC..135	50.14.0133	HM6264		S-RAM 8k*8	Hi	Y...101	89.01.0560	4.9152		QUARZ	Nymph
C...115	59.22.3470	47 u	el, 10V			IC..136	50.14.2004	27C256-25		ESCNT SW A729 ORD.-NR.1.629.250.21	ST	Y...102	89.01.0560	4.9152		QUARZ	Nymph
C...116	59.06.0223	22 n				IC..137	50.17.0000	74HCT00		QUAD 2-INPUT NAND GATE							
C...117	59.06.0223	22 n				IC..138	50.16.0151	Z8SC30		SERIAL COMMUNICATIONS CONTROLLER	Zy						
C...118	59.22.3470	47 u	el, 10V			J....1	54.01.0241	4 pin		CIS-CONNECTOR							
C...119	59.22.3470	47 u	el, 10V			J...101	54.13.0001	9 pol		D-CONNECTOR							
C...120	59.06.0223	22 n				J...102	54.21.2007			STEREO-CINCH							
C...121	59.22.3470	47 u	el, 10V			J...103	54.21.2007			STEREO-CINCH							
C...122	59.06.0223	22 n															
C...123	59.06.0223	22 n				JS...101	54.01.0021			JUMPER							
C...124	59.06.0223	22 n															
S T U D E R (00) 90/08/23 DES MOTHER BOARD ESE PL 1.629.200.21 PAGE 1																	
S T U D E R (00) 90/08/23 DES MOTHER BOARD ESE PL 1.629.200.21 PAGE 4																	
S T U D E R (00) 90/08/23 DES MOTHER BOARD ESE PL 1.629.200.21 PAGE 7																	
IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.	IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.	IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
C...125	59.22.3470	47 u	el, 10V			JS...102	54.01.0021			JUMPER							
C...126	59.06.0223	22 n				L.....1	62.03.0025	250uH									
C...127	59.06.0223	22 n				L.....2	62.03.0015	72uH									
C...128	59.22.3470	47 u	el, 10V			MP....1	1.629.200.01			HEAT SINK	St						
C...129	59.22.3470	47 u	el, 10V			MP....2	21.99.0180	2 pos		SCREW, M3*5							
C...130	59.06.0105	1 u				MP....4	50.20.2005			CLIP TO SOT 93							
C...131	59.06.0223	22 n				MP....5	50.20.2004			CLIP TO TO 220							
C...132	59.22.3470	47 u	el, 10V			MP....6	50.20.2004			CLIP TO TO 220							
C...133	59.06.0223	22 n				MP....7	1.769.310.03			THERMOPLASTIC LABEL	St						
C...134	59.32.1330	33 p	cer			MP....8	1.629.200.10	4 pos		RIVETED HEX NUT	St						
C...135	59.06.0223	22 n				MP....9	1.010.016.22	2 pos		ISOLATION	St						
C...136	59.06.0223	22 n				MP...10	89.01.1499	1 PCE		ISOLATION 60X12	ST						
C...137	59.06.0223	22 n				MP...11	1.629.200.11	2 pos		SCREW M3*6							
C...138	59.32.1330	33 p	cer			MP...12	1.328.248.04	4 pos		FIX WASHER							
C...139	59.06.0105	1 u				MP...101	21.98.0355	1 M		CONNECTOR SINK	St						
C...140	59.06.0223	22 n				MP...102	24.16.2030	3 pos		CONNECTOR FOR JUMPER							
C...141	59.06.0223	22 n				MP...103	1.629.010.27	3 pos		CONNECTOR FOR JUMPER							
C...142	59.06.0223	22 n				P...101	54.01.0020	3 pos		*** all resistors 5% / 25W ***							
C...143	59.06.0223	22 n				P...102	54.01.0020										

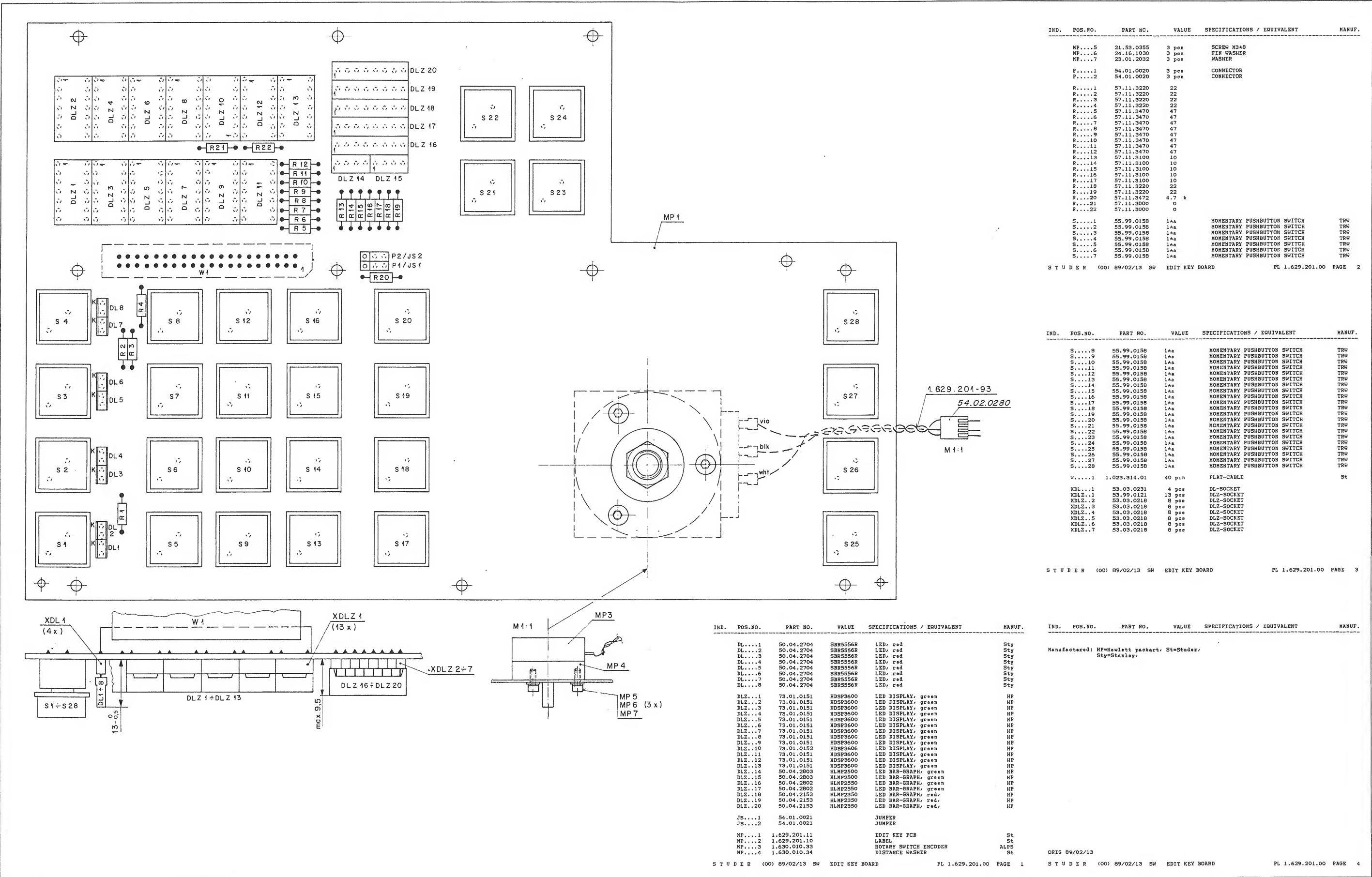
## Board 1.629.201

## Signal names

Signal Name:	Description:
a	7-seg displays, segment a control
b	7-seg displays, segment b control
c	7-seg displays, segment c control
d	7-seg displays, segment d control
e	7-seg displays, segment e control
f	7-seg displays, segment f control
g	7-seg displays, segment g control
dp	7-seg displays, decimal point
RL0 - RL7	Keyboard return lines
SHIFT	Shift return line
D0 - D11	7-seg displays, power supply
D12/D13	7-seg displays, power supply
D14/D15	7-seg displays, power supply
S0 - S3	Keyboard scanning lines



EDIT KEY BOARD 1.629.201.00

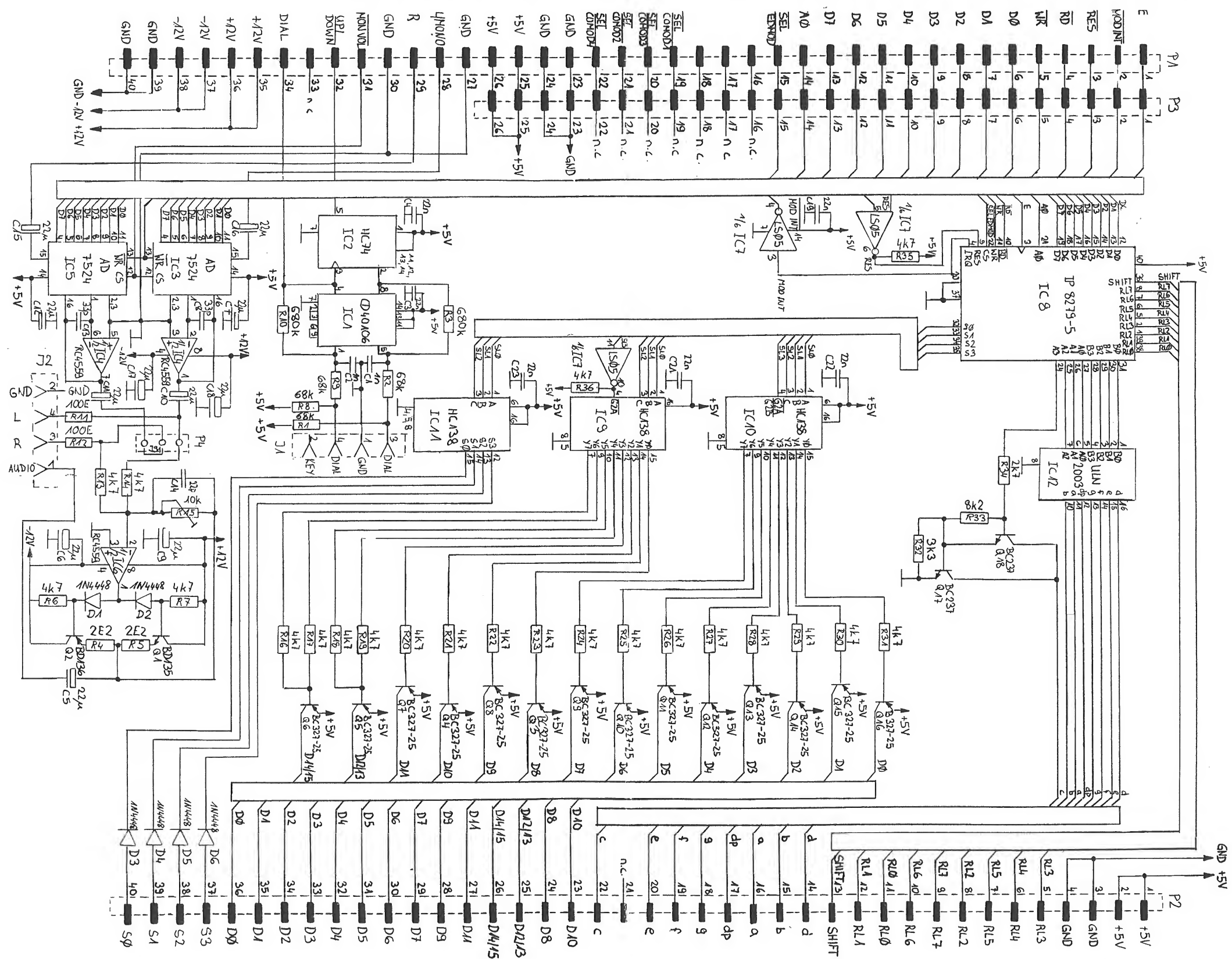


## Board 1.629.202

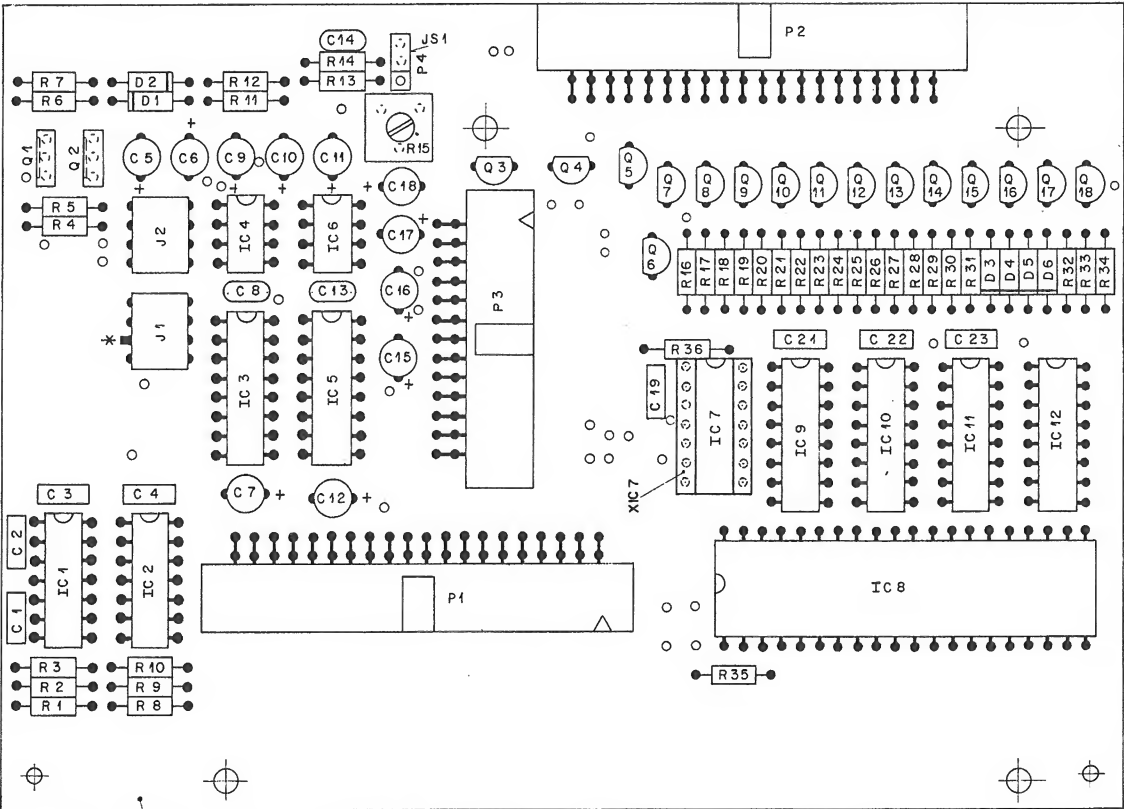
## Signal names

Signal Name:	Description:
E	E clock
MODINT	Modules interrupt line
RES	Reset pulse
RD	Read Signal
WR	Write Signal
D0 - D7	Data bus
A0	Address line A0
SEL COMOD 1	Command Module 1 Select line
SEL COMOD 2	Command Module 2 Select line
SEL COMOD 3	Command Module 3 Select line
SEL COMOD 4	Command Module 4 Select line
SEL EDMOD	Edit Module Select line
L/MONO	Audio Left channel or MONO
R	Audio Right channel
MON VOL	Monitor Volume Select line
DIAL	Cuewheel pulses
UP/DOWN	Cuewheel direction
a	7-seg displays, segment a control
b	7-seg displays, segment b control
c	7-seg displays, segment c control
d	7-seg displays, segment d control
e	7-seg displays, segment e control
f	7-seg displays, segment f control
g	7-seg displays, segment g control
dp	7-seg displays, decimal point
RL0 - RL7	Keyboard return lines
SHIFT	Shift return line
D0 - D11	7-seg displays, power supply
D12/D13	7-seg displays, power supply
D14/D15	7-seg displays, power supply
S0 - S3	Keyboard scanning lines
SL0 - SL3	Encoded keyboard scan lines

EDIT BOARD 1.629.202.00



15.02.83	S. Wicki	CD-PLAYER-CONTROLLER A729	PAGE 1 OF 1
STUDER	EDIT-BOARD	ESE SC	1.629.202.00



MP 1 ① XIC 7 neu

IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.	IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
C....1		59.06.0102	1 n	*** all capacitors 10% / 50V ***							
C....2		59.06.0102	1 n	*** unless otherwise noted ***							
C....3		59.06.0223	22 n								
C....4		59.06.0223	22 n								
C....5		59.22.5220	22 u	el, 10V							
C....6		59.22.5220	22 u	el, 10V							
C....7		59.22.5220	22 u	el, 10V							
C....8		59.34.2330	33 p	cer							
C....9		59.22.5220	22 u	el, 10V							
C....10		59.22.5220	22 u	el, 10V							
C....11		59.22.5220	22 u	el, 10V							
C....12		59.22.5220	22 u	el, 10V							
C....13		59.34.2330	33 p	cer							
C....14		59.34.2220	22 p	cer							
C....15		59.22.5220	22 u	el, 10V							
C....16		59.22.5220	22 u	el, 10V							
C....17		59.22.5220	22 u	el, 10V							
C....18		59.22.5220	22 u	el, 10V							
C....19		59.06.0223	22 n								
C....21		59.06.0223	22 n								
C....22		59.06.0223	22 n								
C....23		59.06.0223	22 n								
D....1		50.04.0125	1N4448								
D....2		50.04.0125	1N4448								
D....3		50.04.0125	1N4448								
D....4		50.04.0125	1N4448								
D....5		50.04.0125	1N4448								
D....6		50.04.0125	1N4448								
IC....1		50.07.0014	CD40106	HEX INVERTING SCHMITT TRIGGER							
IC....2		50.17.1074	HC 74	DUAL D TYPE FF WITH PRESET AND CLEAR							
IC....3		50.07.0002	AD7524	D/A CONVERTER 8-BIT							
IC....4		50.17.0107	RC4559	DUAL OPERATIONAL AMPLIFIER							
IC....5		50.07.0002	AD7524	D/A CONVERTER 8-BIT							
IC....6		50.09.0107	RC4559	DUAL OPERATIONAL AMPLIFIER							
IC....7		50.06.0005	LS 05	HEX INVERTER D.C.							

STUDER (00) 89/02/13 SW EDIT BOARD ESE PL 1.629.202.00 PAGE 1 STUDER (00) 89/02/13 SW EDIT BOARD ESE PL 1.629.202.00 PAGE 4

IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
IC....8		50.16.0111	IP8279-5	PROGRAMMABLE KEYB./DISPL. INTERFACE WT	
IC....9		50.17.0138	HC138	3 TO 8 LINE DECODER	
IC....10		50.17.0138	HC138	3 TO 8 LINE DECODER	
IC....11		50.17.0138	HC138	3 TO 8 LINE DECODER	
IC....12		50.05.0284	ULN2003	OCTAL PERIPHERAL DRIVER	
J....1		54.01.0304	4 PIN	CIS CONNECTOR	
J....2		54.01.0304	4 PIN	CIS CONNECTOR	
JS....1		54.01.0021		JUMPER	
MP....1		1.769.202.11		EDIT PCB LABEL	St
MP....2		1.629.202.10			St
P....1		54.14.2075	40 pin	PCB CONNECTOR FOR RIBBON-CABLE	
P....2		54.14.2075	40 pin	PCB CONNECTOR FOR RIBBON-CABLE	
P....3		54.14.2074	26 pin	PCB CONNECTOR FOR RIBBON-CABLE	
P....4		54.01.0020	3 pin	CONNECTOR	
Q....1		50.03.0495	BD135-16	NPN,	
Q....2		50.03.0510	BD136-16	PNP,	
Q....3		50.03.0351	BC327-25	PNP, Ic=800mA	
Q....4		50.03.0351	BC327-25	PNP, Ic=800mA	
Q....5		50.03.0351	BC327-25	PNP, Ic=800mA	
Q....6		50.03.0351	BC327-25	PNP, Ic=800mA	
Q....7		50.03.0351	BC327-25	PNP, Ic=800mA	
Q....8		50.03.0351	BC327-25	PNP, Ic=800mA	
Q....9		50.03.0351	BC327-25	PNP, Ic=800mA	
Q....10		50.03.0351	BC327-25	PNP, Ic=800mA	
Q....11		50.03.0351	BC327-25	PNP, Ic=800mA	
Q....12		50.03.0351	BC327-25	PNP, Ic=800mA	
Q....13		50.03.0351	BC327-25	PNP, Ic=800mA	
Q....14		50.03.0351	BC327-25	PNP, Ic=800mA	
Q....15		50.03.0351	BC327-25	PNP, Ic=800mA	
Q....16		50.03.0351	BC327-25	PNP, Ic=800mA	
Q....17		50.03.0436	BC 237B	NPN,	
Q....18		50.03.0436	BC 237B	NPN,	

STUDER (00) 89/02/13 SW EDIT BOARD ESE PL 1.629.202.00 PAGE 2

IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
R....1		57.11.3683	68 k	*** all resistors 5% / 25W ***	
R....2		57.11.3683	68 k	*** general purpose ***	
R....3		57.11.3684	680 k	*** unless otherwise noted ***	
R....4		57.11.3229	2.2		
R....5		57.11.3229	2.2		
R....6		57.11.3472	4.7 k		
R....7		57.11.3472	4.7 k		
R....8		57.11.3683	68 k		
R....9		57.11.3683	68 k		
R....10		57.11.3684	680 k		
R....11		57.11.3101	100		
R....12		57.11.3101	100		
R....13		57.11.3472	4.7 k		
R....14		57.11.3472	4.7 k		
R....15		58.01.8103	10 k	lin,	
R....16		57.11.3472	4.7 k		
R....17		57.11.3472	4.7 k		
R....18		57.11.3472	4.7 k		
R....19		57.11.3472	4.7 k		
R....20		57.11.3472	4.7 k		
R....21		57.11.3472	4.7 k		
R....22		57.11.3472	4.7 k		
R....23		57.11.3472	4.7 k		
R....24		57.11.3472	4.7 k		
R....25		57.11.3472	4.7 k		
R....26		57.11.3472	4.7 k		
R....27		57.11.3472	4.7 k		
R....28		57.11.3472	4.7 k		
R....29		57.11.3472	4.7 k		
R....30		57.11.3472	4.7 k		
R....31		57.11.3472	4.7 k		
R....32		57.11.3392	3.3 k		
R....33		57.11.3822	8.2 k		
R....34		57.11.3272	2.7 k		
R....35		57.11.3472	4.7 k		
R....36		57.11.3472	4.7 k		

STUDER (00) 89/02/13 SW EDIT BOARD ESE PL 1.629.202.00 PAGE 3

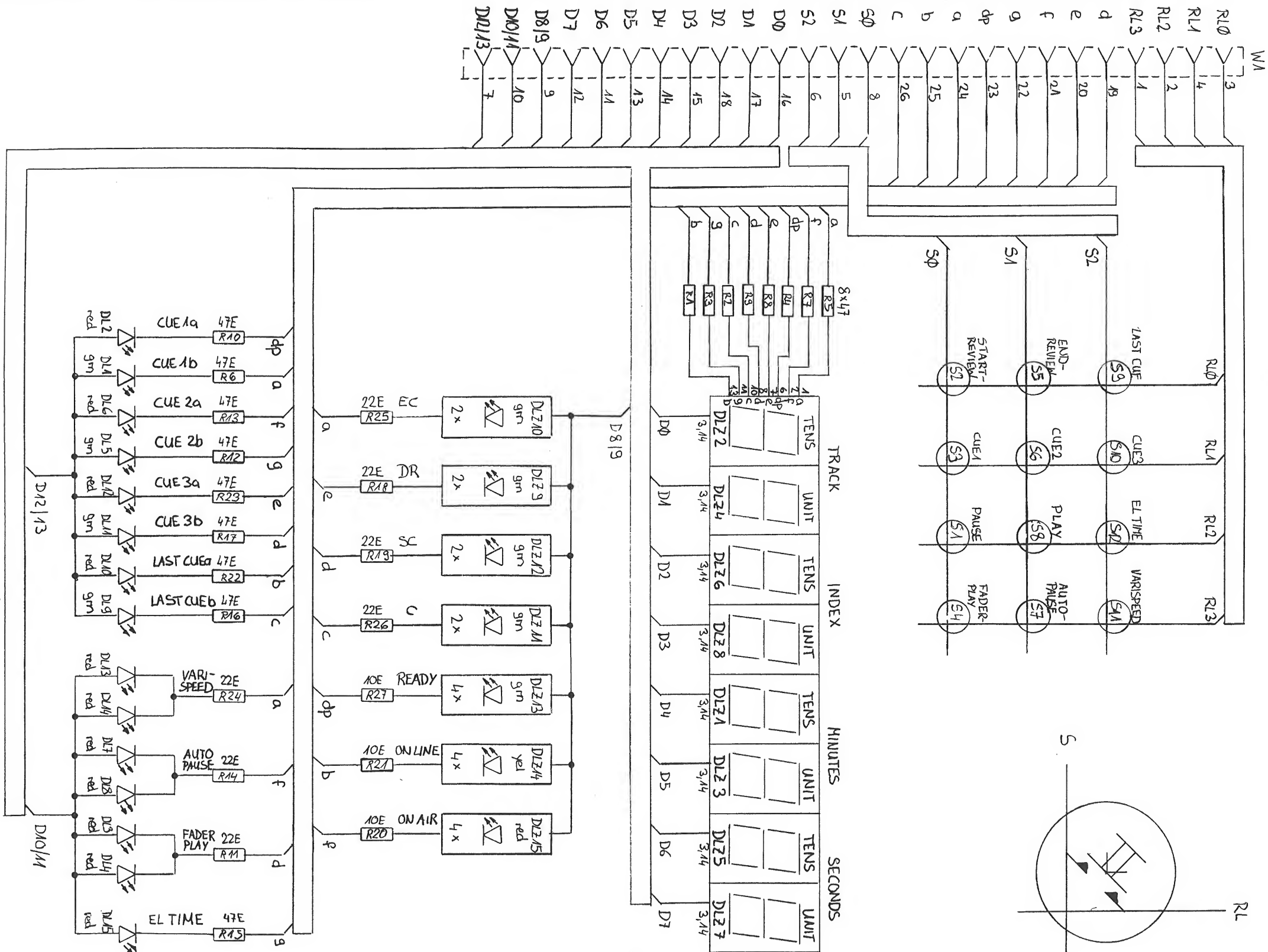


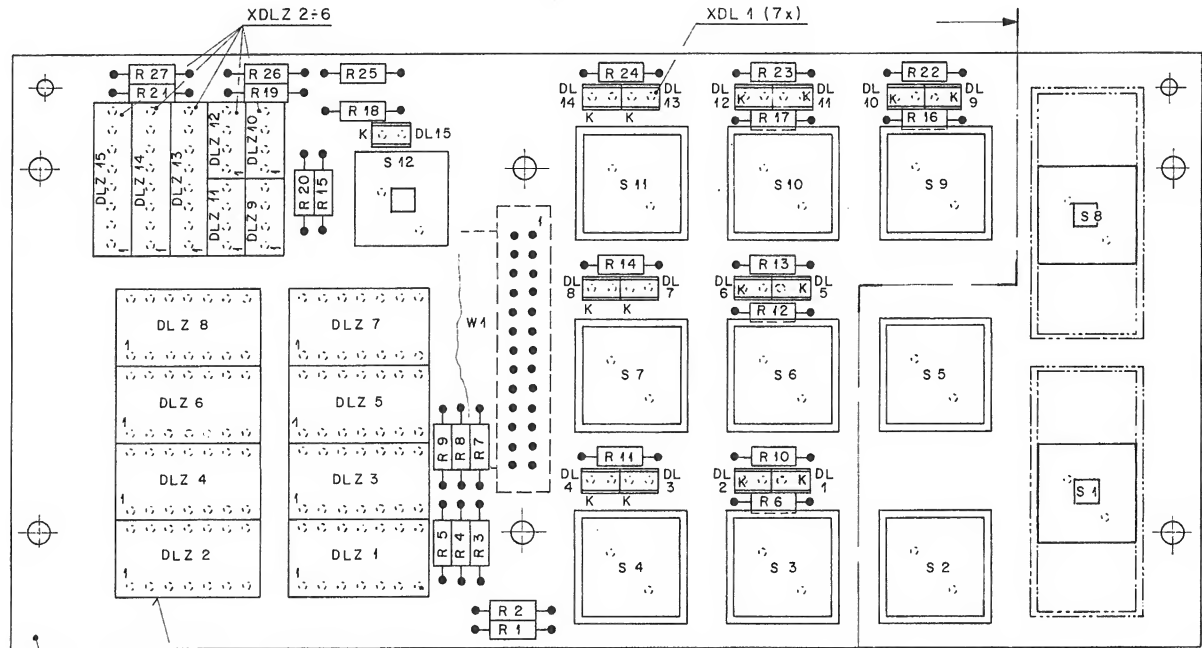
## Board 1.629.210

## Signal names

Signal Name:	Description:
a	7-seg displays, segment a control
b	7-seg displays, segment b control
c	7-seg displays, segment c control
d	7-seg displays, segment d control
e	7-seg displays, segment e control
f	7-seg displays, segment f control
g	7-seg displays, segment g control
dp	7-seg displays, decimal point
RL0 - RL3	Keyboard return lines
D0 - D7	7-seg displays, power supply
D8 /D9	7-seg displays, power supply
D10/D11	7-seg displays, power supply
D12/D13	7-seg displays, power supply
S0 - S3	Keyboard scanning lines





[illegible]

DLZ...1	73.01.0151	HDPSP3600	LED DISPLAY, green	HP
DLZ...2	73.01.0151	HDPSP3600	LED DISPLAY, green	HP
DLZ...3	73.01.0151	HDPSP3600	LED DISPLAY, green	HP
DLZ...4	73.01.0151	HDPSP3600	LED DISPLAY, green	HP
DLZ...5	73.01.0151	HDPSP3600	LED DISPLAY, green	HP
DLZ...6	73.01.0151	HDPSP3600	LED DISPLAY, green	HP
DLZ...7	73.01.0151	HDPSP3600	LED DISPLAY, green	HP
DLZ...8	73.01.0151	HDPSP3600	LED DISPLAY, green	HP
DLZ...9	50.04.2803	HLMP2500	LED BAR-GRAPH, green	HP
DLZ...10	50.04.2803	HLMP2500	LED BAR-GRAPH, green	HP
DLZ...11	50.04.2803	HLMP2500	LED BAR-GRAPH, green	HP
DLZ...12	50.04.2803	HLMP2500	LED BAR-GRAPH, green	HP
DLZ...13	50.04.2802	HLMP2550	LED BAR-GRAPH, green	HP
DLZ...14	50.04.2801	HLMP2450	LED BAR-GRAPH, yellow	HP
DLZ...15	50.04.2153	HLMP2350	LED BAR-GRAPH, red	HP

S T U D E R (00) 89/02/13 SW COMMAND KEY BOARD PL 1.629.210.00 PAGE 1

IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
	R....3	57.11.3470	47		
	R....4	57.11.3470	47		
	R....5	57.11.3470	47		
	R....6	57.11.3470	47		
	R....7	57.11.3470	47		
	R....8	57.11.3470	47		
	R....9	57.11.3470	47		
	R...10	57.11.3470	47		
	R...11	57.11.3220	22		
	R...12	57.11.3470	47		
	R...13	57.11.3470	47		
	R...14	57.11.3220	22		
	R...15	57.11.3470	47		
	R...16	57.11.3470	47		
	R...17	57.11.3470	47		
	R...18	57.11.3220	22		
	R...19	57.11.3220	22		
	R...20	57.11.3100	10		
	R...21	57.11.3100	10		
	R...22	57.11.3470	47		
	R...23	57.11.3470	47		
	R...24	57.11.3220	22		
	R...25	57.11.3220	22		
	R...26	57.11.3220	22		
	R...27	57.11.3100	10		

IND.	POS. NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
	S . . . 12	55.99.0158	1 a	MOMENTARY PUSHBUTTON SWITCH	TRW
	W . . . 1	1.023.312.04	26 pin	FLAT-CABLE	St
	XDL . . . 1	53.03.0231	7 pcs	DI-SOCKET	
	XDLZ . 1	53.99.0121	8 pcs	DLZ-SOCKET	
	XDLZ . 2	53.03.0218	8 pcs	DLZ-SOCKET	
	XDLZ . 3	53.03.0218	8 pcs	DLZ-SOCKET	
	XDLZ . 4	53.03.0218	8 pcs	DLZ-SOCKET	
	XDLZ . 5	53.03.0218	8 pcs	DLZ-SOCKET	
	XDLZ . 6	53.03.0218	8 pcs	DLZ-SOCKET	

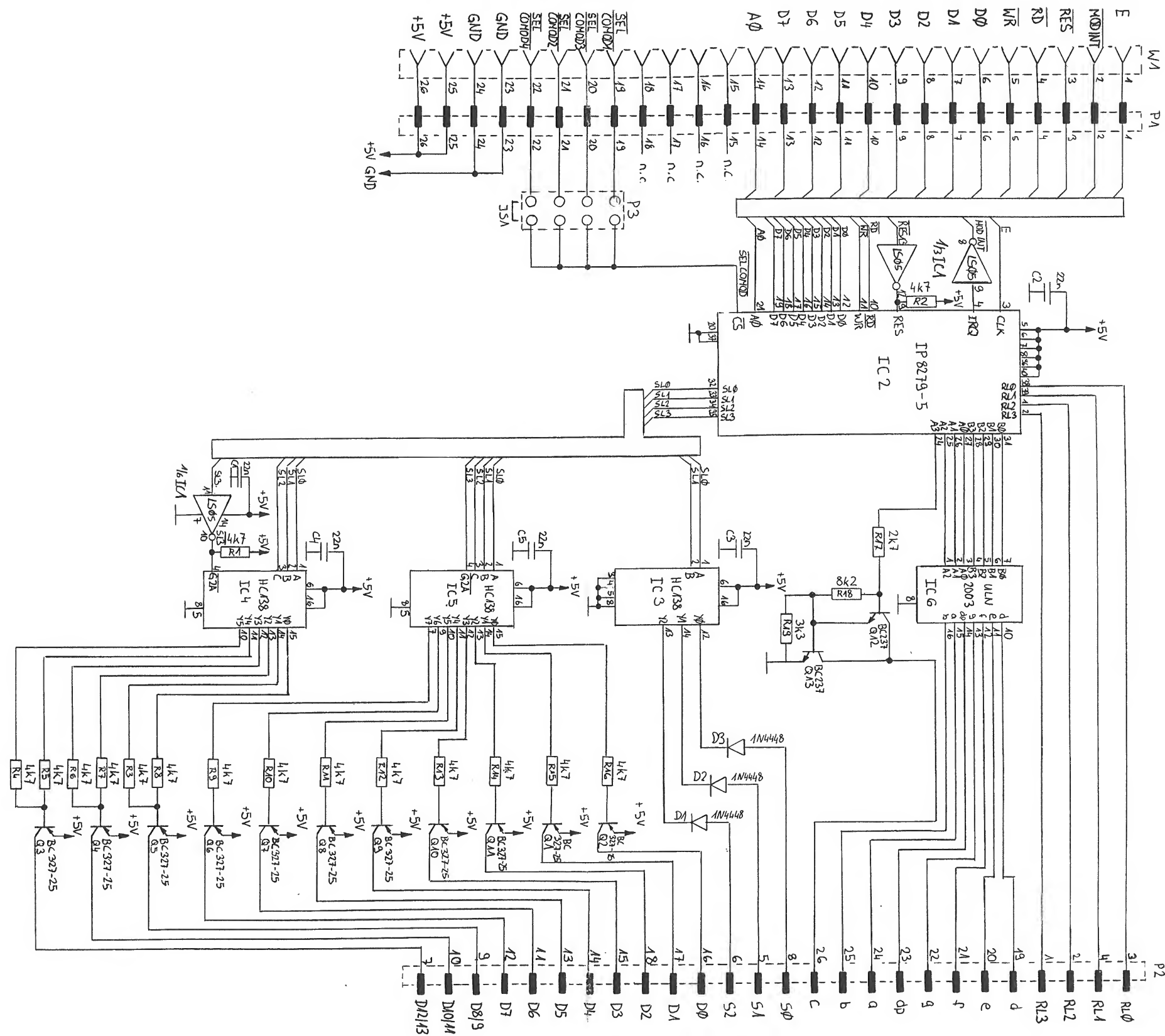
ORIG 89/02/13

S T U D E R (00) 89/02/13 SW COMMAND KEY BOARD PL 1.629,210.00 PAGE 3

## Board 1.629.211

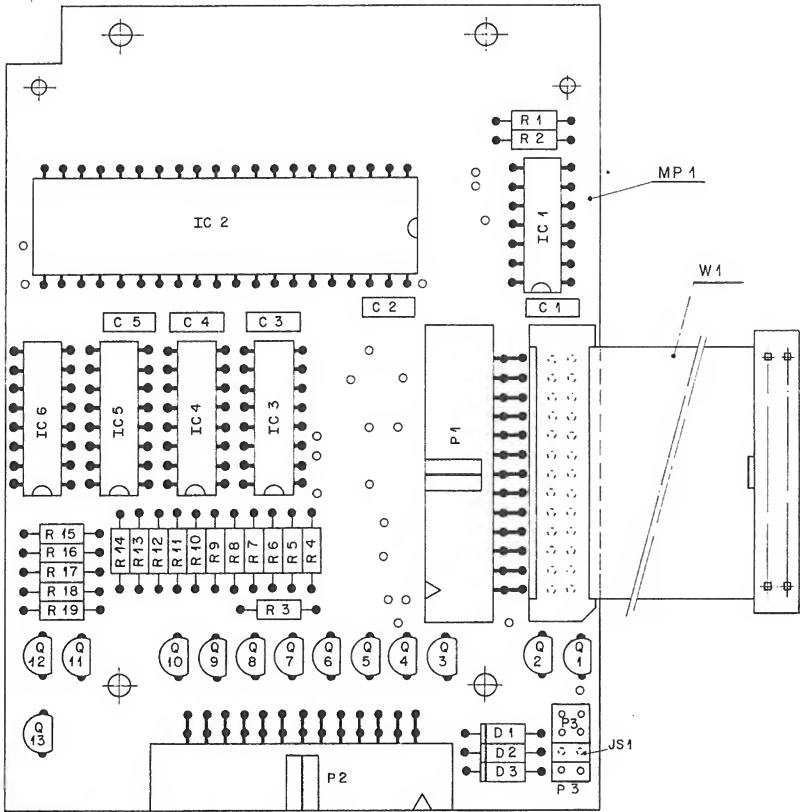
## Signal names

Signal Name:	Description:
E	E clock
MODINT	Modules interrupt line
RES	Reset pulse
RD	Read Signal
WR	Write Signal
D0 - D7	Data bus
A0	Address line A0
SEL COMOD 1	Command Module 1 Select line
SEL COMOD 2	Command Module 2 Select line
SEL COMOD 3	Command Module 3 Select line
SEL COMOD 4	Command Module 4 Select line
a	7-seg displays, segment a control
b	7-seg displays, segment b control
c	7-seg displays, segment c control
d	7-seg displays, segment d control
e	7-seg displays, segment e control
f	7-seg displays, segment f control
g	7-seg displays, segment g control
dp	7-seg displays, decimal point
RL0 - RL3	Keyboard return lines
D0 - D7	7-seg displays, power supply
D8 /D9	7-seg displays, power supply
D10/D11	7-seg displays, power supply
D12/D13	7-seg displays, power supply
S0 - S3	Keyboard scanning lines
SL0 - SL3	Encoded keyboard scan lines



① 15.02.89	S. Wicki	① . .	① . .	① . .	① . .
			CD-PLAYER-CONTROLLER A729		PAGE 1 OF 1
STUDER		COMMAND-BOARD			ESE SC 1.629.211.00

COMMAND BOARD 1.629.211.00



IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
C.....1		59.06.0223	22 n	*** all capacitors 10X /50V ***	
C.....2		59.06.0223	22 n	*** unless otherwise noted ***	
C.....3		59.06.0223	22 n		
C.....4		59.06.0223	22 n		
C.....5		59.06.0223	22 n		
D.....1		50.04.0125	1N4448		
D.....2		50.04.0125	1N4448		
D.....3		50.04.0125	1N4448		
IC.....1		50.06.0005	LS 05	HEX INVERTER O.C.	
IC.....2		50.16.0111	IP8279-5	PROGRAMMABLE KEYBOARD/DISPLAY INTERFACE	
IC.....3		50.17.0138	HCT138	3 TO 8 LINE DECODER	
IC.....4		50.17.0138	HCT138	3 TO 8 LINE DECODER	
IC.....5		50.17.0138	HCT138	3 TO 8 LINE DECODER	
IC.....6		50.05.0284	ULN2003	OCTAL PERIPHERAL DRIVER	
JS.....1		54.01.0021		JUMPER	
MP....1		1.629.211.11		COMMAND-PCB LABEL	St
MP....2		1.629.211.10			St
P.....1		54.14.2074	26 pin	PCB CONNECTOR FOR RIBBON-CABLE	
P.....2		54.14.2074	26 pin	PCB CONNECTOR FOR RIBBON-CABLE	
P.....3		54.01.0020	24pins	CONNECTOR	
Q.....1		50.03.0351	BC327-25	FNP, Ic=800mA	
Q.....2		50.03.0351	BC327-25	FNP, Ic=800mA	
Q.....3		50.03.0351	BC327-25	FNP, Ic=800mA	
Q.....4		50.03.0351	BC327-25	FNP, Ic=800mA	
Q.....5		50.03.0351	BC327-25	FNP, Ic=800mA	
Q.....6		50.03.0351	BC327-25	FNP, Ic=800mA	
Q.....7		50.03.0351	BC327-25	FNP, Ic=800mA	
Q.....8		50.03.0351	BC327-25	FNP, Ic=800mA	
Q.....9		50.03.0351	BC327-25	FNP, Ic=800mA	
Q.....10		50.03.0351	BC327-25	FNP, Ic=800mA	
Q.....11		50.03.0351	BC327-25	FNP, Ic=800mA	

S T U D E R (00) 89/02/13 SW COMMAND BOARD ESE PL 1.629.211.00 PAGE 1

IND.	POS.NO.	PART NO.	VALUE	SPECIFICATIONS / EQUIVALENT	MANUF.
Q.....12		50.03.0436	BC 237B	NPN,	
Q.....13		50.03.0436	BC 237B	NPN,	
R.....1		57.11.3472	4.7 k	*** all resistors 5X //25W ***	
R.....2		57.11.3472	4.7 k	*** general purpose ***	
R.....3		57.11.3472	4.7 k	*** unless otherwise noted ***	
R.....4		57.11.3472	4.7 k		
R.....5		57.11.3472	4.7 k		
R.....6		57.11.3472	4.7 k		
R.....7		57.11.3472	4.7 k		
R.....8		57.11.3472	4.7 k		
R.....9		57.11.3472	4.7 k		
R.....10		57.11.3472	4.7 k		
R.....11		57.11.3472	4.7 k		
R.....12		57.11.3472	4.7 k		
R.....13		57.11.3472	4.7 k		
R.....14		57.11.3472	4.7 k		
R.....15		57.11.3472	4.7 k		
R.....16		57.11.3472	4.7 k		
R.....17		57.11.3272	2.7 k		
R.....18		57.11.3822	8.2 k		
R.....19		57.11.3332	3.3 k		
W.....1		1.023.312.05	26 pin	FLAT-CABLE	St

Manufactured: St=Studer,  
ORIG 89/02/13  
S T U D E R (00) 89/02/13 SW COMMAND BOARD ESE PL 1.629.211.00 PAGE 2